内容简介

这是一本记述著名科学家钱学森生平的文学传记。

钱学森自小就受到家庭和学校良好的教育，立志长大后献身于祖国的科学事业。30年代中期，上海交大毕业后，他赴美留学，师从力学大师冯·卡门，获得航空博士学位，成为美国有名的火箭专家。新中国成立后，他急切地盼望回归祖国，但是受到美国当局百般阻挠和迫害，经过他不屈不挠的长期斗争，终于在1955年回到了祖国的怀抱。回国后，钱学森一心扑在祖国的科学事业上，他所从事的火箭、导弹研制获得巨大成功，为祖国的科学事业、国防事业作出了杰出的贡献，被誉为中国“航天之父”和“科坛泰斗”。

作品文笔生动流畅，史料丰富翔实，既写出了钱学森的辉煌业绩，也写出了他的为人处事、个性特征和他的成材之路，颇能给人以深刻的启迪。

简 历

钱学森，浙江杭州人。1911 年 12 月 11 日生于上海市。1934 年上海交通大学机械工程系毕业，同年考取清华大学公费留学。1935 年入美国麻省理工学院攻读航空专业，1936 年转入加州理工学院拜力学大师冯·卡门为师。1939 年获航空和数学博士学位，留美从事喷气技术与火箭技术研究，成为崭露头角的有名望的优秀科学家。

1950 年 7 月到 1955 年 6 月，钱学森因热切盼望回归祖国，而受到美国当局的审查与拘禁，在联邦调查局特务的监视下被滞留达 5 年之久，一直不能实现回归祖国的愿望。

1955 年 10 月 8 日，钱学森在周恩来总理的关怀与亲自过问下才得以回国。4 个月后，他给国务院呈交了关于《建立我国国防航空工业的意见书》(当时为保密起见，用"国防航空工

业"这个词来代表火箭、导弹和后来所称的航空航天技术)。1956年4月13日,国务院、中央军委根据他的建议,成立了导弹、航空科学研究的领导机构——航空工业委员会,钱学森被任命为委员。

1956年5月10日,钱学森受命组建我国第一个火箭、导弹研究院——国防部第五研究院并担任首任院长。从此,钱学森开始了作为新中国火箭、导弹和航天事业领导人的漫长经历。他相继担任过国务院第七机械工业部(由国防部第五研究院扩建)副部长,中国空间技术研究院首任院长,国防科学技术委员会副主任等职务。从此,确立了钱学森作为新中国航天事业创始人与最主要领导者的历史地位,被誉为"中国航天之父"和"火箭之王"!

钱学森于1959年加入中国共产党。他是中共第九、十、十一、十二届中央候补委员。

1986年4月11日,钱学森当选为全国政协副主席。

1986年6月27日,钱学森被选为中国科协主席。1991年5月,任中国科协名誉主席。

1989年6月29日,国际技术与技术交流大会授予钱学森"小罗克韦尔奖章"和"世界级科学与工程名人"、"国际理工研究所名誉成员"的称号。

1991年10月16日,中华人民共和国国务

院、中央军事委员会授予钱学森“国家杰出贡献科学家”的荣誉称号和一级英雄模范奖章。

△△△△

目录

第一章　最高奖赏

人们称他为“火箭之王”、“航天之父”。

党和人民对他的成就和贡献给以最高奖赏。

在崇高的荣誉面前，他说：“我只是沧海一粟，真正伟大的是中国人民！”

1

他，长圆脸，中等个，总是笑微微的。

尽管他吃过20年的洋面包，虽然他的成就蜚声中外，尽人皆知，可他看上去就跟寻常百姓那样普通。

他常年穿着一件深蓝色的半旧中山装，就是通常说的人民蓝的那种。据说“蓝”代表平等，深蓝便是很平等的意思。

他确实质朴，平易，谦和。他与不同职业、不同年龄、不同文化素养的人都能谈得来。

然而，从他那天庭饱满的谢了顶的大脑袋看上去，从那对闪烁着睿智明哲、深邃机敏的光芒的眼睛看上去，你准会很快判断出他是一位大学问家，大科学家。

不错，他就是被称为“中国航天之父”和“导弹之王”的钱学森！

钱老的才气，就像高山瀑布流光溢彩，一泻千里。有时，我坐在他对面，看着他那硕大的脑袋遐思：他的脑袋真大呀！怪不得能贮存人类社会的那么多知识。但更重要的，是他的脑袋特别好使，会创造性地思维，会举一反三地生发出很多世上未曾有过的更新更美更有价值的人类智慧之果。

我想起有一次我到他家里去。我看到他坐在一个特殊的圆形的办公室里。他通常是每天到国防部大院他的办公室办公的，即便是在年届耄耋退出了国防科技领导第一线，只保留了高级科技顾问的终身职务，他一般还是每天都要去办公室。但在他家里，还有这么一个古里古怪的办公室。这屋子本来可能不是圆形的，但因为除了门和窗四壁都是顶天立地的书柜，所以看上去变成了圆柱形。在这书的海洋中，只有一块绿洲，那就是一张很大很宽的墨绿色的写字台。

于是我想象着，书海和大海一样，需要人在风浪中搏击。只有像钱学森这样才智超群的人，才能够在书的海洋中搏风击浪，信游漫泳，不断驶向未知世界的彼岸。就像普罗米修士那样，从上帝那里窃取新知识之火，传播给人类，造福于众生的吧！

确实，作为声震环宇的大科学家，钱学森对人类的贡献就是巨大的，举世公认的。

“钱学森是中国人的骄傲！”

现任中国共产党总书记江泽民作如是说。

“毛泽东加上钱学森，中国了不起！”

一些外国科学家对中国同行这样说。

把钱学森与一代伟人、共和国的缔造者和人民领袖毛泽东相提并论，足以说明钱学森在国际科坛的威望之高！

钱学森以他对人类科学技术知识宝库的杰出奉献，无愧于享誉全球的大科学家的称号。

早在本世纪30年代末至50年代初，钱学森即在应用力学、喷气推进、工程控制和物理力学等领域独领风骚！

在火箭与航天领域，在控制与制导工程技术方面，钱学森提出过许多新的重要的概念、理论与方法，成为举世公认的力学、应用数学和火箭技术的权威。

要介绍钱学森在科学技术上的开创性成就与成果，可以开列一张长长的单子。仅就他1955年归国后对中国科技事业特别是航天事业的贡献而言，也不是三言两语可以描述的。这里只能作一个非常概要的介绍：

钱学森最先为中国火箭和导弹技术事业的建立与发展上书中国最高领导。

钱学森最早提出了火箭、导弹事业的组建方案、发展规划和具体步骤。他长期地卓有成效地领导着这一尖端科技事业，并取得辉煌成就。

钱学森最早向国家提出报告，积极推动中国人造地球卫星科研事业的建立与发展。

钱学森还是中国空气动力研究基地的最早规划者，并且给予了自始至终不间断的指导。

钱学森以他在总体、力学、制导、气动力、结构、计算机、质量控制等领域的高深造诣，为组织领导新中国的火箭、导弹和航天器的研究工作发挥了关键性的巨大作用。

钱学森在这一领域的学术上的重大贡献，是发展了我国的航天系统工程。

可以毫不夸张地说，假若没有钱学森，中国的火箭、导弹和航天事业，将会在国际社会对我国进行技术封锁的情况下摸索很久，而绝不会发展得如此之快，如此之顺利！

钱学森不仅为中国的火箭、导弹和航天事业树起了一座座丰碑，在茫茫碧霄为龙的祖国争得了一席穹窿！而且还根据祖国建设事业的需要，将思维触角伸向现代科学技术的各个领域。自60年代以来，他运用辩证唯物主义与历史唯物主义的哲学原理，研究了几乎整个人类的主要科学与技术知识，提出了一系列振聋发聩的独到创见。

钱学森将控制论发展成为一门新的技术科学——工程控制论，并提炼成为系统工程理论，推广应用于社会科学、自然科学和社会政治、经济的各个领域，开拓与创立了许多交叉科学和边缘科学。

钱学森还积极创导并发展了运筹学、质量控制学、作战模拟学、思维科学、人体科学、美学等。

钱学森发展了科学学。他运用马克思主义的哲学原理，创造性地构筑了一个现代科学技术体系。这个开放的科学技术体系，深刻地揭示了马克思主义哲学与现代各部门科学技术的内在联系，对社会的进步与科学的发展作出了难以估量的重大贡献！

为了表彰钱学森在科学技术上的世界性巨大的开拓性贡献，国际理工界于1989年6月29日授予他小罗克韦尔奖章和“世界级科技与工程名人”称号。

为了祝贺钱学森获得这一殊荣，江泽民、李鹏等党和国家领导人特意在中南海紫光阁召开大会以志庆贺！

但钱学森并没有把这些最高奖赏看得很重。他心中装满了祖国和人民。

就在这次庆祝集会上，钱学森道出了发自内心的肺腑之言。他说：

“我做为一名中国的科技工作者，活着的目的就是为人民服务。如果人民最后对我的一生所做的工作表示满意的话，那才是对我的最高奖赏。”

2

钱学森心中装满人民，人民也不会忘记这位卓有成就的伟大科学家。

终于，人民给予钱学森以最高奖赏的时刻来临了。

公元1991年的10月16日。这是一个在中国科学技术发展史上值得大书一笔的日子。

北京的十月是美丽的。

金秋十月的北京充满着节日的喜庆气氛。

这天天气又特别好。阳光明媚，天高气爽。

一辆黑色奔驰牌小轿车缓缓向天安门开来。钱学森偕夫人蒋英教授静静地坐在轿车的后座，显得安详，又有些激动。

在人民大会堂内，党和国家领导人正在恭候着他们的到来。党和人民将要在这里举行一个特殊的授奖仪式。中央领导人将要亲自授予年高德劭的钱学森以英雄和模范奖章！

钱学森已经80岁高龄了，但看上去精神矍铄，容光焕发，精力充沛，那双睿智、深邃的眼里充满着深情。他还像平日一样朴实，平易，谦和，所不同的是，今日似乎特意换上了一套有七八成新的深褐色毛哔叽中山装。

小轿车轻轻地穿过披着节日盛装、到处簇拥着鲜花的天安门广场。

钱学森从海外归来带着全家第一次来到天安门前到今天已经36年过去了。钱学森曾无数次地沿着这条路走进中南海，登上天安门城楼，与党和国家领导人共度佳节，聆听教言，共商国事。新中国给予钱学森以厚爱，人民给了这位海外赤子以无限的信赖。如今，共和国已步入不惑之龄，而岁月也在钱学森那满月似的脸上刻下了道道年轮。

这中间，祖国经历了几番风雨，几度坎坷，钱学森忠于祖国的心却始终不渝，万劫不泯。他与祖国同呼吸、共沉浮。他把自己的一切都献给了祖国。无论天安门上空艳阳明丽、礼花缤纷还是阴霾密布、云遮雾障，钱学森都心无旁骛地始终从事并领导着新中国的航天事业。他在中国这块一穷二白的土地上画出了最新最美的图画。他为祖国争得了荣誉。因此，人民给予他以最高奖赏是当之无愧的。

然而，党和国家最高领导人特意为一位科学家举行授奖仪式，这在新中国的历史上还是第一次。在旧中国漫长的五千年文明史上也是绝无仅有的。

中国过去是一个重人伦道德而轻自然科学的国度。

直到十多年前的"文化大革命"，仍把科学技术视为异端邪说。

有人把"科学报国"、"科学兴国"作为错误口号批判，说成是改良主义的反动思想，使许多立志报国的科学技术工作者蒙受羞辱！

就连钱学森热心倡导的控制论，也成了"资产阶级反动学说"的同义词。

但是，时代终于发生了历史性的转变。党的十一届三中全会拨正了中国这条歪斜得太久的巨轮的航向。

中国改革开放的总设计师邓小平发出了扭转乾坤的一呼：

“科学技术是第一生产力！”

党中央作出了发展科学技术事业的决定。

科学的春天，随着改革开放的阳光君临神州大地。把发展科学技术看成是富国强民的最重要任务，正在成为全民的共识。

而1991年10月16日，党和国家领导人专门为钱学森举行授奖仪式，表彰他在科学事业上的卓著功绩，则把正在全国范围内蓬勃兴起的“科技兴国”热推向了高潮。

3

授奖仪式是简朴的，但又是极其热烈而隆重的。

仅有200多人参加的授奖仪式盛况空前。

党的总书记江泽民、国家主席杨尚昆、国家副主席王震等在京的党和国家最高领导人差不多都出席了。由此足见他们对这一活动的高度重视。

国务院总理李鹏虽然远在深圳考察工作，未能如会，但也特意给钱老发来了一封祝贺信。

年事高迈、行动不便的聂荣臻元帅以及薄一波等老一辈无产阶级革命家也来信表示热烈的祝贺。

更引人注目的是，国务院和中央军委还为此颁布了嘉奖命令，党的总书记发表了祝贺词。

与会的科学家以极大的兴趣倾听着中央军委副主席刘华清上将宣读的颁奖令。

命令中说，为表彰钱学森全心全意为人民服务，为祖国科技事业的发展所做出的卓越贡献，特授予他以“国家杰出贡献科学家”称号和一级英雄模范奖章。

这命令不是给董存瑞、黄继光、邱少云，也不是给雷锋、王进喜、焦裕禄，而是给一位科学家！这是前所未有的。这实在是一个好兆头。它具有极大的象征意义。其意义之重大深远，已经远远超出了对受奖者钱学森本人。它说明党和人民决心彻底洗刷把知识分子斥之为“臭老九”的年代残留下来的一切污垢。它是全党高度重视科学的一个强烈信号，也是中国领导人向全国人民表达的坚决依靠科技进步发展经济建设的一个坚定信念！

然而，对钱学森来说，能受到如此殊荣，并非事出偶然。这不仅仅是他60多年来对中国对世界科技发展作出重大贡献的奖赏，也是对他崇高思想与光辉品德的褒扬。

江泽民在祝词中说：

“钱学森同志是一位具有高尚的爱国主义精神，坚定不移地为社会主义事业奋斗的战士。他几十年来坚持用马克思主义指导自己的研究工作和社会活动，无论何种政治风浪下，始终忠于党、忠于人民、忠于祖国的科技事业和社会主义事业。完全可以说，钱学森同志是我国爱国知识分子的典范。他的经历体现了当代中国知识分子追求进步的正确道路。”

长期与钱学森共事、对钱学森知之甚深的聂荣臻元帅，在贺信中也说：

“学森同志的毕生精力都用在为祖国、为人类科学事业的开拓进取上。他强调我们的知识分子应该是创造社会主义精神财富和物质财富的劳动者；不管艰难险阻，都应该埋头于争取社会主义祖国的文明富强上。他的这种高洁的气质，充分体现出中国知识分子高尚的情操。学森同志很重视民族气节，具有强烈的民族自尊心，堪称爱国知识分子的典范。”

聂荣臻元帅说得很对，“钱学森理所当然的应该获得这崇高的

荣誉。他是当之无愧的。”

4

授奖仪式在继续着。

钱学森笑微微地听着对他的赞词。胸藏万卷，成就卓著的他，同平常日子一样神态自若，仿佛给予最高荣誉的不是他自己而是别人。

颁奖命令宣读完了。国家主席杨尚昆走上前来，庄重地将“国家杰出贡献科学家”称号的荣誉证书递到钱学森手上，接着，把一枚金光闪闪的一级英雄模范奖章挂在钱学森的胸前。

这时，全场爆发出热烈的经久不息的暴风雨般的掌声。

掌声中，钱学森仍显得那么平静，那么安详，脸上仍挂着被称为“钱老的微笑”的那种温和而真诚的笑容。

简短的仪式接近尾声。在人们一阵高过一阵的热烈掌声中。钱学森慢悠悠地站了起来。他的脸上仍挂着宁静的又略带些幽默意味的微笑。

在这极端隆重而又极端荣耀的场合，人们都想听听钱学森将会说些什么。他们以为，钱学森在这种场合一定会发表一篇热情洋溢的答谢讲话。

然而大出人们意料的是，钱学森一开口就说了这样几句话：“今天我不是很激动。”

他说：“在今天这么一个隆重的场合，我的心情到底怎么样？如果说老实话，应该承认我并不是很激动。”

哪怕是作几句礼尚往来的表面文章也没有！

人们几乎被他的讲话懵住了。

不过，了解钱学森的人，就会觉得他讲这话一点也不突兀。这

才是直率、纯真而不流俗的钱学森，一点儿也不会做假的实实在在的钱学森。

类似的情景在他身边发生过许多次。

有一回，钱学森去参加某火箭试验基地的某种新型运载火箭飞行试验的誓师大会。当时他是国防科委的副主任，是在场的最高领导。

会上，大家欢迎钱副主任作指示。

不意，钱学森劈头就这么说："有代表发了言，还朗诵了诗。我在这里听着，很受鼓舞。我来时做了两手准备。口袋里带了一本业务小册子。但是我没有打开来看，因为这个会开得实在好。……"

要知道，这是誓师大会！誓师大会是很庄重的。但是，钱学森对"誓师大会"一类活动并不十分看重。他看重的是会议的实际内容。

这次授奖仪式自然要比誓师大会隆重得多。但钱学森还是钱学森。

当然，钱学森说"不是很激动"是有道理的。因为他已经激动过了，而且"有过三次"。

他说："我第一次激动的时刻是在1955年。当时我到美国已经20年了。我到美国去，心里只有一个目标，就是要把科学技术学到手，而且要证明我们中国人可以赛过美国人，达到科学技术的高峰。这是我的志向。我跟美国的好朋友都不客气地说，虽然当时中国是个苦难的国家，我们中国跟你们美国不能比，但我钱学森这个中国人论单个，人比人，就要跟你们比赛。

"1955年夏天，我被允许可以回国了。当我同蒋英带着幼儿园年纪的儿子、女儿去向我的老师、全世界闻名的工程力学和航空技

术权威冯·卡门告别时，手里拿着两本东西送到老师手里。他翻了翻，很有感慨地跟我说：'你现在在学术上已经超过了我。'这时我的这位教师已经74岁了。我一听他这句话，激动极了。心想，我这20年奋斗的目标终于实现了，我钱学森在学术上超过了这么一位世界闻名的大权威，为中国人争了气，我激动极了。这是我有生以来第一次这么激动。

"在建国十周年的时候，我被接纳为中国共产党的党员。这个时候我心情是非常激动的。我钱学森是一个中国共产党员了！我简直激动得睡不着觉。这是我第二次激动。

"第三次激动，就在今年。今年我看了今天在座的王任重同志写的《史来贺传》的序。在这个序里，他说，中共中央组织部把雷锋、焦裕禄、王进喜、史来贺和钱学森这五个人作为解放40年来在群众中享有崇高威望的共产党员的优秀代表。我看见这句话，才知道有这回事。我心情激动极了。我现在是劳动人民的一分子了，而且与劳动人民中最先进的分子连在一起了。

"有了这三次激动，我今天倒不怎么激动了。"

钱学森的话入情入理，实事求是。这种话，在这种场合讲，乍听起来似乎有些不合时宜。但谁都听得出，这是钱学森的真情流露。既是真情，便会有无尽内涵。

是的，你只要细细品味，便会觉得他这些话说得是多么得体而又多么贴切啊！他这是在说，他对个人的名利、荣誉是看得很轻的，他所看重的是祖国，是党，是人民！他并且以做一个而且别人把他看成是一个普通的中国人为荣！

这番肺腑之言，也是钱学森谦虚品格的自然流露。是一位爱祖国、爱人民、爱社会主义的科学家的激情的倾泻！

"一切功劳属于人民，一切荣誉归于祖国！"这便是钱学森的潜

台词。

他动情地说:“刚才各位领导讲我钱学森如何如何,那都是千千万万人劳动的成果啊!我本人只是沧海一粟,渺小得很。真正伟大的是中国人民,是中国共产党,是中华人民共和国!”

第二章　三春晖

天才的成长需要有良好的外部条件。

尽管他生不逢时，但却遇上了特别优良的学习环境。

耄耋之年的钱学森，仍念念不忘地说："我至今仍十分怀念我的母校——北京师范大学附中。我在那里受到的良好教育，是我终生难忘的。"

---

5 钱学森3岁时，随父母由上海迁居北京，后来相继就读于北京女子师范大学附属小学(今北京市第二实验小学)和北京师范大学附属小学(今北京市第一实验小学)。

其时，已故全国人大委员长邓颖超在师大附小任教。

1964年12月26日，在全国人大的一

个宴会席上，邓颖超与钱学森交谈起来，知道钱学森在 20 年代初期曾就读于该校，邓大姐不觉惊喜地道：

"我那时是师大附小的第一批女教师呀！你不认识我吗？"

日月递嬗。年代相隔太久远了。不过经邓大姐提醒，钱学森才依稀记起那时学校里有一位讲演讲得很好的女先生。原来这位精明强干的女老师便是眼前受人尊敬的邓大姐！这使钱学森也兴奋不已。

虽然在钱学森的记忆中，邓老师不曾教过自己的课，但自此，他总是以学生的身份恭敬地师事邓大姐。

据钱学森幼时的同学回忆，师大附小时期的钱学森读书勤勉，又聪颖过人。他长得眉清目秀，文质彬彬，白皙的脸，细嫩的皮肤，很讨人喜欢。不过，他也与其他同龄人一样活泼好动，爱玩各种游戏。

那时男孩子玩得最多的是"扔飞镖"。

"飞镖"是用废纸折的，人人都会，但不一定人人都玩得好。在附小，每次比试玩飞镖，总是钱学森扔得最远，投得最准。

"啊，我胜利啦！"钱学森天真地跳起来叫道。

"不行。再来一次！"同学们不服气。

但结果还是钱学森赢。

"怎么回事呀？"同学们捡起他折的"飞镖"仔细研究起来。

原来他折叠的"飞镖"有棱有角，特别规正，所以投起来空气阻力很小；投扔时又会利用风向风力。秘密终于被发现了。难怪每回都数他投得最远最准！

小小年纪居然颖悟了某些空气动力学的常识，这不仅使同学、而且使老师也惊叹不止。

20 多年后，钱学森果然成了国际知名的力学和空气动力学

家！这是不是可以从他童年时代玩“飞镖”的悟性上看出点端倪呢？

从这个意义上说，钱学森从小便显露出了良好的秉赋与非凡的天资！

6

然而，正如意大利中世纪伟大诗人但丁所说：“要是白松子的种子掉在英国的石头缝里，它只会长成一棵很矮的小树，但是，要是它被种在南方肥沃的土地里，它就能长成一棵大树。”

天才的成长需要有良好的外部条件。

童年的钱学森可说是生不逢时。清王朝覆灭，新政权不稳，政争兵斗，纷繁不绝，酿成了社会大动乱。而动乱的中心，恰恰就在北京。

在这样的社会环境里，人们崇尚权力，鄙薄实务，极不利于科苑幼苗的生长。

但是，历史现象往往是错综复杂的。在动荡不安的大环境里，有时也会幸存一片宜于科学家成长的“净土”。这就是钱学森不可多得的优良的家庭小环境。

钱学森的父亲钱均夫是一位受过良好教育的知识分子。他早年就读于浙江杭州求是书院（今浙江大学前身），后留学东瀛，长期从事教育工作。钱均夫为人忠厚，守正务实，富于爱国心，有深厚的国学根底与广泛的文史爱好。

钱均夫在求是书院有一位同窗好友，两人以文字互契而结成了莫逆之交。这位好友便是我国近代史上很著名的军事战略家、军事教育家蒋百里（蒋方震）。

1901年，蒋百里东渡扶桑学习军事。他在日本发起创办《浙江潮》激进刊物并任首届主编，开了中国留学生在域外办刊的先河，

产生过巨大的影响。随后各省留学生便纷纷仿效。

蒋百里在日本留学期间，每逢年节，钱均夫总要代表蒋百里到海宁硖石去探望蒋母，直到他也赴日留学为止。两人的交谊之深由此可见。

蒋百里在日本学习成绩优异，毕业时名列士官榜首，步兵科第一，受到日本天皇破例亲授给一名异国青年以"赐刀"的殊荣。

蒋百里立志以武力推翻腐败的满清王朝，在东京时曾联络同志办了一所中国留学生临时预备班，每逢星期日授课，教员便是他自己。蒋百里口才很好，每次授课，听讲者除了学习军事的学生，总有一名文科学生在专心听，他便是蒋百里的好友钱均夫。这表明钱均夫交友之至诚，也反映他兴趣的广泛。

博学多才、谦躬自守的父亲，造成了家庭宁静的文化氛围与求实精神，这对幼年钱学森的成长至关重要，甚至是决定性的。

钱学森后来常说："我的第一位老师是我父亲。"在幼年的知识启蒙里，是父亲首先向他开启人生与智慧之窗。

7

然而，学校、特别是中学，对人一生的影响，实际上远远超过家庭。初中与高中求学时期，正处于一个人长身体、长知识的最佳最重要最关键的年龄段。中学时代接受知识的多寡常常决定人的一生。

进入中学时代的钱学森，社会环境进一步恶化了。

脆弱的资产阶级民主革命夭折了。代之而起的是北洋军阀，窃国大盗，政治恶棍。自此军阀混战，国无宁日。军政府、执政府像走马灯一样交相更迭。学生示威，工人罢工，商贾罢市，连绵不绝。而北京正是新旧势力搏击的焦点。就在钱学森由小学升入初中这一

年，仅有史料记载的在北京发生的较大规模的示威游行、罢课罢市、群众请愿、学生被欧事件便有20余起之多。

这样乱哄哄地你方唱罢我登场的政治舞台，和动乱的社会时局，对读书求知、育人教人是太不利了！

正如钱学森后来回忆的："当时在旧中国和旧北京那样一种动荡艰难的年代，办学真不是一件容易事。"

幸运的是钱学森遇上了一批不甘于祖国沉沦、矢志教育救国的忠诚的爱国知识分子。用钱学森自己的话说，是"遇上了一个特别优良的学习环境。"

这个"诺亚方舟"便是北京师范大学附属中学。

钱学森对母校的感情是那么深，直到晚年仍念念不忘，时时忆起。

"当时的校长——那时我们称他为主任——林砺儒先生，确实把师大附中办成了第一流的学校。这真是了不起！很不简单！所以，我至今仍非常怀念。"

钱学森动情地多次这么说。

在这样的环境里，钱学森度过了难忘的六年中学生涯。

"这是我一辈子忘不了的六年。"他说。

鲁迅曾说过："我想，天才大半是天赋的；独有这培养天才的泥土，似乎大家都可以做。做土的功效，比要求天才还切近；否则，纵有成千成百的天才，也因为没有泥土，不能发达，就像一碟子绿豆芽。"

北京师范大学附中真是一块得天独厚的"培养天才的泥土"。

在这里，有一个水平非常高的师资队伍。教师、特别是高中教师很多都是师大的教授。

校长林砺儒是我国著名的教育家，解放后曾担任过国家教育

部副部长。

几何老师傅仲孙是一位学有成就的数学家，新中国成立初年的北师大副校长。

钱学森回忆道："傅先生把逻辑推理讲得透彻极了，而且也很现代化。"

傅仲孙当年在课堂上讲过一段很精彩的话："我讲的道理是纯推理，得出的道理，不但在教室里是如此，在全中国也是如此；不但在全中国如此，在全世界也是如此；就是到了火星上，也还得如此！"钱学森至今还记得清清楚楚。

化学课丰富直观，很有特色。教育经费不足，仪器设备不全，做试验困难很多，师生们便开动脑筋想穷办法。比如，用冬天糊窗户的"高丽纸"代替试验滤纸等等。这对培养学生不计条件，因陋就简，开拓创造的精神十分有利。

师大附中不但重视文、理等主科，而且对音乐、美术课也很重视，以培养学生高雅的情操。钱学森便是在这里接受了最初的美学启蒙与熏陶的。自此，音乐与美术成了他终生的爱好。

著名的国画大师高希圣是这个学校的美术老师。在高老师的影响下，钱学森一度对国画产生了浓厚的兴趣。在附中，钱学森画的画在学生中是出类拔萃的。

钱学森的水墨画颇有些功底。据说在附中上学时，他曾画过两幅史前动物生态挂图。这两幅画被老师们视为学生的优秀习作一直保存着，可惜在十年动乱中丢失了。

师大附中课业繁多，教学要求高。高中分文史与理工两部。学校鼓励学生在学好必修课的同时再选修若干课业。

勤奋好学、聪慧颖悟的钱学森选学的是理工。除了理工部的正课，他还选修了大代数，解析几何，微积分，非欧几里得几何；物理

学，无机化学，有机化学，工业化学，还有英语、德语、伦理学等等。物理学的课本是美国当时大学一年级的课本。伦理学由校长林砺儒亲自授课。林砺儒在那时便提出，道德规范因社会发展而演变。很有点历史唯物主义精神。

钱学森回忆说："这样多的课程，一点没有受不了的感觉。同学们也没有。下午下了课，还非要玩一阵，到球场上踢一阵球，天不黑是不回家的。"

现在不是普遍反映学生的课业负担太重吗？何以当年钱学森必修选修的课业那么多，却"一点没有受不了的感觉"呢？这真是令人费解而又发人深思的问题。

钱学森认为，这是由于师大附中有一个很好的校风，很好的学风；有一种民主的、开拓的、自学的、创造的空气。

比如考试常常会给学生形成压力。但附中的考试制度便很独到。他们的考试很经常，很多，但学生临考前从来不要专门作准备，从不因为明天要考试而今天熬夜加班死背课本。老师们对学生的要求从来是重在理解而不在记忆。

钱学森说："那时，我们思想上没有压力，我们没有受苦。没有人为考试而'开夜车'。更没有人死背书。学生看了很多书，但从不死读书，而是真正理解书。考试一般都能得 70 多分。拔尖的同学得 80 多分。我那个班里，考试不及格的只有一个同学。那是由于他家庭父母不和，他思想很苦闷，他没有心思念书。"

师大附中，这真是一块令人钦羡的"培养天才的泥土"。

在这种民主的、活泼的、具有浓郁学术空气的校风的熏陶催化下，钱学森这样一个饱孕着知识浆汁的旷世之才，便悄悄地、很自然地发芽生长起来了！

到高中毕业时，钱学森的理科知识掌握程度，已经达到了如今

大学二年级的水平。

8 1929年夏，湿润的海洋季风吹拂着黄浦滩。

位于华山路的上海交通大学校园内，又迎来了新学年的一批新同学。这些莘莘学子有的来自沿海，有的来自内地，还有的不远万里从海外归来。他们都慕名而来。他们都仰慕这所具有悠久历史和优良校风的中国名牌大学。

上海交通大学创建于1896年。它的前身便是在我国近代史上著名的南洋公学。

上海交大成立之初，正值清末国事颓靡之期，内忧外患，环境艰危。在变法维新、图强进步的思想影响下，南洋学人奋发砥砺，人才辈出，成为享誉东南的最高学府。

"五四"新文化运动的劲风吹来，南洋公学闻风而动。他们高举"外争国权，内除国贼"的大旗走在示威游行队伍的最前列。此次上海学生联合会的总指挥便是南洋公学的学生陈虞钦。陈虞钦后来在爱国宣传中遭英国殖民主义者枪杀。

"求实学，务实业，苦干实干！"这是交大的学风。

"起点高，基础厚，要求高"，是交大的优良教学传统。

著名的革命家、教育家蔡元培以及张元济、马寅初、吴有训等都在交大执过教。

既醒勿睡，
既明勿昧，
精神常提起；
实心实力求实学，

实心实力务实业，

……

就从这一学年开始，钱学森便唱着这样的校歌，开始了他的大学生涯。

完成了高中学业的钱学森，在乃父钱均夫爱国思想的熏陶下，决心以科学技术复兴中华为己任，立志改变祖国贫弱的面貌。他以优异的成绩考取了上海交通大学机械工程系。

交大的教学方法与北师大附中宽松的方法大相径庭。在这里，老师对学生的要求非常严格。学校规定，学生凡对重要课程的课文，都必须熟读硬记，原原本本地背下来。也就是说比较侧重于熟记课文。

交大的考试也同北师大附中一样多，但考分的要求却比附中要高得多。考 80 分的学生，还不能算是好学生。英语老师更严，他不但要求学生熟记课文，而且在考试时连课文内的“加注”也要考。化学老师徐明才太严了，严格得到了严厉的程度。

严师出高徒。严也有严的好处。钱学森很理解老师们的一片苦心。这一切不都是为着使同学们打下经世致用为国效力的扎实根基吗？在这一点上，学生们与老师们的愿望是共同的。

钱学森很快适应了新的学习环境。在晨光初照的校园冬青树旁，在灯火通明的自修室里，人们经常可以看到这个操着一口京腔的英俊少年。钱学森从来没有因为中学的学业成绩好而放松自己，更没有因自己有过人的天分而懈怠学业。

钱学森更加勤奋好学了。他对每一门学科都有着浓厚的兴趣。他熟读强记，刻苦用功，门门功课都能达到 95 分以上。

自认为对学生的要求近乎严厉的徐明才老师惊喜地发现，在

这个学生面前，再严格的要求他也能遵照执行，完成学业。如一册《分析化学》，钱学森竟能一字不拉地从第一页背诵到最后一页。这自然绝不能仅靠一个人的天资！

什么是天才？尽管古今中外哲人学者有各种各样的说法，但有一点却是共同的，那就是“天才出于勤奋”。

我同意著名美国发明家爱迪生说的：“天才，那就是一分灵感加上九十九分汗水。”

学生时代钱学森的刻苦与勤奋、不倦的求知欲望与苦学苦钻肯下苦功夫的精神，铺平了他一生的发展道路！

钱学森对他自己在交大严格而又充实的大学生活印象很深。后来，他在回忆起当时的情景时，曾激动地说：

“我要感谢那时的老师们。他们教学严，要求高，使我确实学到了许多终身受用不浅的知识。”

上海交通大学学生课业成绩之扎实是海内外公认的。在当时，交大毕业生到欧美留学从来无需再经过入学考试。

看来，有时对青年学子逼一逼，施加点压力，是有好处的。

第三章　负笈美利坚

钱学森负笈远游，在美国学习与工作了整整20年。

大师识英才，把他引上了航天之路。

超人的勤奋和非凡的才智，使他很快在国际科坛崭露头角。

他说："我所有这一切都是在做准备，为了回到祖国后能为人民做点事。"

9

这是1935年。又是一个盛夏的上海滩。

钱学森告别了父母，告别了母校，告别了祖国。他要负笈远游到美国去求学，为的是掌握更多的知识和学到更多的本领。

革命先驱、父母师长以及自己20余年的人生际遇都告诉他，中国是落后了。中国之所以落后是由于经济技术不发达。而列

强的勃兴，日本的崛起，无不得益于科学技术之逐日进步与发展。

钱学森决心到西方取经，到海外去学习科学技术。他要像希腊神话中的普罗米修斯那样，从上苍窃得火种，点燃祖国大地，照亮九州四海。

还是在一年前从上海交通大学机械工程系铁道机械工程专业毕业时，钱学森便决定到经济技术发达的欧美去深造。同年，他经过考试取得了清华大学公费留美的资格。

钱学森准备去学习飞机制造专业。这是一门新兴的足以富国强民的工业技术。钱学森的选择使父亲钱均夫深感欣慰。因为实业报国正是老人梦寐以求的夙愿。

海轮的引擎突突地响了起来，烟囱里喷吐出团团雾气。停泊在黄浦江码头上的美国"杰克逊总统号"轮船启碇了。

"呜——！"汽笛一声长鸣，巨轮终于徐徐驶离码头。

上海外滩慢慢远去了。钱学森站在船舷边使劲挥动着手，依依不舍地向码头上送行的亲人告别。

这是钱学森第一次离家远游。感情丰富的钱学森仍恋恋地回望着渐渐被雾霭笼罩的上海。故土渐渐地远去了。别离祖国使他有些怅惘，而未来又令他感到兴奋。

啊，亲爱的祖国，我要暂时别您而去了。但是我会回来的。为了您的贫弱变得强壮起来，我要关山远渡，取经求宝，学习技术和本领！为了您的繁荣富强，我甘愿奉献自己的一切。

那时候他根本没有想到，他这一离去，竟会在异国他乡滞留了整整20年之久！

美利坚，一个年轻而又充满朝气的国家。钱学森赴美留学时，美国建国不满200年，但已经从一个人迹稀少的蛮荒之地一跃而为世界强国。她像海绵一样贪婪地从世界各国汲取最先进的技术，

又成了各国争相仿效的榜样，莘莘学子取经的圣地。

在美国东海岸的大西洋之滨，有一个举世瞩目的大学城。这便是马萨诸塞州首府波士顿的坎布里奇市。

这是一个只有10万人口的城市。她濒临查尔斯河，与波士顿市隔河相望。

古色古香、幽静典雅的坎布里奇，是这个年轻国家的最“古老”的城市。她是美国革命的发祥地。1775年7月3日，乔治·华盛顿将军便是在这里就任大陆革命军总司令的。他在这里发动了第一个战役，发出了“全世界都听到的第一声枪响”。这里有许多革命遗址与文物，是一个美国历史的博物馆，一本立体的历史书。

在美丽的查尔斯河畔，矗立着两座世界有名的大学：哈佛大学和麻省理工学院。

哈佛大学在政治、医药和企业界占有重要地位。

麻省理工学院则执美国科技工程之牛耳。

麻省理工学院差不多与美国的历史一样古老。宽广的校园沿查尔斯河伸展着，绵延1.6公里之长。她的第一任院长W·B·罗杰斯为该校创始人。她的办学宗旨是：基础科学与应用科学并重，教学与科研相结合，学校教育与社会需要相结合。

麻省理工学院名师荟萃，有教学人员近2000人。这里有许多驰名全球的科学家、诺贝尔奖金获得者，美国国家科学院和国家工程学院的院士。后来，美籍华人、诺贝尔奖金获得者丁肇中便在这里任教。

中国学子钱学森，经过近20天的远洋颠簸，终于来到了这座著名的大学，在该校航空系攻读硕士学位。

云集的名师，蔚然的学风以及优越的学习条件与幽雅的生活环境，使钱学森如愿以偿。正是在这里，使这位世界闻名的科学家

在技术科学上的腾飞奠定了深厚的基础。

然而，也就是在这里，使钱学森留下了出国后的第一个强烈的印象：尽管中国穷，美国富；中国大学的条件远不如美国，但中国学生的学习基础、领会精神特别是勤奋程度并不比美国学生差，在学习的目的性和专心致志的程度上还远远超过了美国人。这使初来乍到的钱学森深深感到中国人是多么聪明，中华民族是何等优越！自此，一种强烈的民族自尊心与自豪感便牢牢地占据了他的心田，左右着他的一生。

美国，是钱学森倾慕已久的国家。这里有先进的科学技术。他是抱着虔诚的学习态度而来的。随着时间的推移，他愈来愈感到在这个国家里所要学习的科学技术知识太多了。他沉入了现代科技的海洋，开始了贪婪的追求。他晨昏苦读，昼夜不倦。碧波粼粼的大西洋，景色迷人的查尔斯河畔，以及碇泊在河边的历史文物"宪法号"军舰，都未能吸引住他的视线。时时涌现的思乡梦、爱国情像鞭子一样抽打着他，使他不敢稍有懈怠之心。

一年后，钱学森以优异的成绩获得了硕士学位。

学，然后知不足。钱学森清楚，掌握技术工程，固然要有深厚的理论功底，但更重要的是技术实践。他想到美国的飞机制造厂去实习和工作，从而进一步得到深造。

然而，意想不到的情况出现了。美国航空工厂不欢迎中国人去。这是钱学森在异国他乡遭受的第一次最大的冷遇。

美国的种族歧视与排外思想，使这位具有强烈民族自尊心的中国青年愤慨。他突然发现，原来这个标榜民主、自由、平等、博爱的国度，并不像他们口头上所说的那么好。

挫折，并没有丝毫消减钱学森强烈的求知渴望。他无法改变现实。但现实同样改变不了他的求知欲。钱学森决心去追求科学技

术知识的鸿达与完美。

10

1936年秋。一位不速之客出现在美国西海岸被称为“黄金之州”的加利福尼亚州首府洛杉矶。

洛杉矶有着与美国东部不同的旖旎风光。这里一年四季阳光灿烂，气候宜人。世界著名的超大规模游乐中心——迪斯尼乐园，便坐落在这个市的河纳海姆街区。

尽管开办迪斯尼乐园还是在钱学森来到洛杉矶的将近20年后的事情，但当时的洛杉矶即以其著名的电影城——好莱坞影城享誉全球，招徕世界各国游客，成为全美最重要的旅游胜地。

洛杉矶还有冰河时期的化石。大约在100万年前，长着剑齿的虎、巨大的懒猴和其它种种庞然大物一不小心，跌进了一个深坑，于是便永久地保存了下来，成为举世的一大奇观。

洛杉矶确实令人留连忘返。凡是到美国的人，几乎都忘不了要到这里来观光。

然而，我们的莘莘学子对所有这一切世界独一无二的景观没有多少兴趣。他径直来到位于洛杉矶市郊的帕萨迪那。他要到这里来朝圣取经，拜师学艺。

帕萨迪那有一所美国著名的理工科大学——加州理工学院，是当时最负盛名的力学与航空动力学的研究中心。

在加州理工学院的航空系，有一位世界级著名的力学大师冯·卡门教授。他在空气动力学方面有极深的造诣，被誉为“超音速飞行之父”。冯·卡门也是美国航天科学的创始人之一。

“尊敬的先生。我是从麻省理工学院来的。”

慕名而来的钱学森谦恭地站在冯·卡门面前作了自我介绍。

未能实现到飞机制造厂实习的钱学森，决心在航空工程理论方面作进一步探索与研究，但他又把握不定自己的想法是否现实与必要，便不远数千里横穿新大陆向大师求教。

钱学森向冯·卡门袒露了自己的想法："我想由航空工程转学航空理论，也就是力学。请您告诉我。我的想法对吗？"

冯·卡门非常热情地接待了他。听完年轻人的诉说，他眼神里闪烁出欣喜赞佩的光。在冯·卡门看来，一个有志从事技术工程的年轻学者不满足于已有的专业基础知识，并能感悟到理论的重要性，这正是一种志向远大的表现。

冯·卡门十分欣喜，便与钱学森亲切地交谈起来。

冯·卡门向年轻人提了一连串问题。钱学森彬彬有礼，且对答如流，反应问题之快捷，回答问题之准确，顿使大师刮目相看。他用惊异的目光望着眼前的中国学生。他对这个思维敏捷、头脑清晰、才华出众的年轻人发生了极大的兴趣。他喜欢上他了。

当冯·卡门得知钱学森希望攻读博士学位时，他欣然地接纳了他。

"密司脱钱，希望你到加州来，到这里来。你在这里可以学到你所需要的知识。我相信，我们会合作得很好的。"冯·卡门说。

冯·卡门慧眼识英才。能成为这位著名科学家的入室弟子，钱学森喜出望外，求之不得。

"谢谢老师。"钱学森由衷地向大师鞠躬致谢。

这次偶然的际遇，决定了钱学森一生的道路。就像托尔斯泰影响法国伟大的作家罗曼·罗兰的人生道路那样。

罗曼·罗兰 21 岁时，曾为艺术与人生之间产生的种种矛盾而深感苦恼。他向当时世界上最有声望的文学大师托尔斯泰写了一封长信。当时托尔斯泰是被欧洲知识分子当作神一般尊敬的大文

豪，罗兰没有指望他会回信。然而不久，他竟收到了与他素昧平生的托翁的长达38页的回信。在托翁的热心鼓励扶植下，罗曼·罗兰终于踏上了文学之路，成为世界著名的大作家。

钱学森随后的发展道路，与冯·卡门对他的巨大影响有决定性的关系。

从1936年10月起，钱学森便在冯·卡门直接指导与领导下学习和工作，时间长达将近10年。

冯·卡门是匈牙利人，1934年定居美国。他性格开朗，坦诚、谦逊而又直率。他在这位才华横溢的中国留学生身上倾注了很大的心力。而钱学森则以其超凡的智慧与勤奋，很快成了冯·卡门出类拔萃的高足。他们不但是师生关系，而且还共同合作搞科研，不少理论成果均以两人的名字命名或发表。他们师生的情谊十分深厚。

老年的钱学森，仍对自己的导师怀着深深的敬意与思念。他常回忆说：

“我师从全世界著名的权威、工程力学和航空技术的权威冯·卡门。他是一位使我永远不能忘记的恩师！”

11

正当钱学森为得到名师指导而兴奋不已之时，在大洋彼岸接读来鸿的乃父钱均夫却渐渐蹙紧了眉宇。

钱均夫对儿子的选择大不以为然。他倒不是要对儿子的学业横加干涉。钱均夫是一位具有现代意识的开明父亲，他对儿子的意愿是尊重的。只是1936年中国国内严重的局势，使他对儿子未来的择业不能不有所考虑。

继1931年“九·一八”事变中国东北沦为日本帝国主义的殖

民地以后，日寇步步进逼，将侵略魔爪迅速伸向了华北、内蒙。日本当局肆无忌惮地叫嚣日本是“亚洲的主人”、“中国的保护者”，吞并中国之心昭然若揭！

民族危机空前严重。祖国已经到了生死存亡的紧要关头，每一个中国人都有义务奋起反抗侵略，保卫国家！作为爱国知识分子的钱均夫，目睹山河破碎，民族危亡，更是食不甘味，夜不安枕。他原指望儿子能学成归来，报效祖国，多造飞机，抗击日寇。谁知儿子却转而进修理论，这使老人大惑不解。在钱均夫看来，这不但有悖于他送儿子出国留学的初衷，也与国家需要相左。一个贫弱落后受人宰割的国家，空谈理论只会误国。中国的当务之急是掌握先进技术，兴办各种实业，以求国家民族的尽快自强。

读罢来信，钱均夫当即濡墨展纸，给儿子写回信。

信中，老人对儿子转学航空理论表示了明确不同意。他试图说服儿子。他写道：

“重理论而轻实际，多议论而乏行动，这是中国积弱不振的一大原因。国家已到了祸燃眉睫的重要关头，望儿以国家需要为念，在航空工程上深造钻研，而不宜见异思迁，走学理论之途。……”

老人的忧患之心跃然纸上，对儿子殷切相嘱感人肺腑。

钱学森捧读家书，感念父亲的拳拳爱国之心。但他不能同意父亲的规劝。他知道父亲是误会了。他很想向老父细细解释转学理论正是为了日后攻克工程技术上的难关，向更为高深的技术领域攀登。无奈关山远隔，纸短话长，不能尽意。

1936年秋冬之交的一天，两位先辈不远万里突然来到加州理工学院校园，前来造访钱学森。

“啊，伯父，伯母！”钱学森惊喜地叫起来。

来者是一对老年夫妇。他们便是钱学森未来的岳父岳母蒋百里与左梅夫妇。

蒋百里是以中华民国中央军事委员会高等顾问的名义来欧美考察各国军事的。其中最重要的一项使命是考察欧美各国反侵略战争的准备与总动员令的制定。

就在这次出使途经欧洲时，蒋百里把13岁的第三个女儿、也就是日后的钱学森夫人蒋英，带至德国读书。

蒋百里夫妇辗转从欧洲来到美国时，便很快安排时间来看望钱学森了。这一方面是由于他们从来就把挚友钱均夫的孩子看成是自己的孩子；另一方面，也是受钱均夫之托。因为老友对儿子改学理论始终耿耿于怀，希望蒋百里对儿子做些说服工作。

他乡异国见到年伯，使钱学森高兴万分。

他们进行了一次倾心畅怀的长谈。

交谈中，蒋百里惊喜地发现，老友的爱子成长得很快。这个年轻人考虑问题之深刻与周密，已经大大超过了他的同龄人。这孩子从小就很聪明，蒋百里十分喜欢他，经过这一年的深造，更加显示出了他的悟性与灵气。

"那么，"蒋百里问道："你何以要从工程转学理论呢？你阿爸对你的这个决定颇有异议哩。"

"爸爸的心情我理解。"钱学森歉然一笑，向年伯细细述说了出国留学一年多来的感受，道出了自己内心的想法。

听完钱学森的叙说，蒋百里久久没有答言，只把那双惊喜而又抚爱的目光投向年轻人。

蒋百里不但觉得钱学森的说法很有道理，而且突然感到这孩子志向远大，前途不可限量，不能等闲视之。

"贤侄的想法很对。我很赞同。你只管在这里好好求学。你爸

爸心中的疑虑，我相信我是会说服他的。”

回国后，蒋百里很快将在美国会见钱学森的情况，告诉了他的挚友钱均夫。

在谈及钱学森改学理论的问题时，他直率地批评了他的老友。他结合自己此番出国考察的观感，说道：

“你忽视航空理论是一个错误。根据英德两国航空工业发展的新趋势，工程与理论早已一体化了。工程是跟着理论走的。而且，美国是一个富国，中国是一个穷国，美国造一架飞机，如果有新的设想，可以马上拆下来重新修改改造，中国限于财力物力，就不可能有这么大的气魄。所以，中国人学习航空工程，更应该在理论上多下功夫。”

蒋百里讲得非常切近实际，因而也很有说服力，无怪他是我国近代著名的演说家。

忽视理论实际上正是我们民族的一大缺憾。恩格斯说过：一个民族想要站在科学的最高峰，就一刻也不能没有理论思维。

钱均夫被说服了。他毕竟是现代型的知识分子，一经老友的点拨，他便从内心理解了儿子的选择。

自此，他对儿子更加支持了。

12

在蒋百里说服老友钱均夫的时候，钱学森正在攻克着一个又一个的理论山。

他买来和借来一册册力学书籍日夜苦读，心犁笔耕，必欲读尽全世界现存的力学著述而后已。

钱学森太用功了。他如饥似渴，废寝忘食，每天坚持苦读12个小时以上。他奋力攀登，渐入佳境。那书中辞旨渊远、精博奇丽的

理论体系令他心醉神迷，眼花缭乱。

日复一日，年复一年，鲜花开了又谢，春天去了又来。这个生性活泼、爱好广泛的年轻人不但有超常的智慧，而且有着异乎寻常的意志力。整整三个寒暑，钱学森心无旁骛，埋头苦读，硬是将当代所有的力学著作都读了个遍。

不仅如此，在此期间，他还潜心研究了与之相关的现代数学、偏微分方程、积分方程、原子物理、量子力学、统计力学、相对论、分子结构、量子化学等等学科的理论。

钱学森就像一块海绵，对世界上任何一滴有益的水份他都要尽量汲取。这种刻苦与专心的程度，用传统的“囊萤凿壁”、“悬梁刺股”等等来形容，已经显得太苍白无力了。

不积跬步，无以致千里；不聚细流，无以成江海。这种看起来似乎是笨办法的求知方式，为钱学森发展成为当代著名科学家奠定了深厚的基础，为他在技术科学领域里的腾飞插上了坚硬的翅膀。

钱学森站在了理论力学的最前列。从此，他可以在航空理论的任何一个领域自由驰骋，并且总能所向披靡、旗开得胜了。

此后，钱学森从事航空结构理论的研究，仅用了一年的时间，便取得了突破性的成就。

后来钱学森把自己的这种苦读书的“笨办法”戏称为“三年出货”法。他说：

“有些年轻人觉得三年出货太慢，很着急。可是，做研究工作性急是不行的。基础打得不牢，总是要吃亏的。一定要先积下足够的老本，才能触类旁通。”

这是一位成就斐然的科学家的经验之谈！

正如马克思所说：“在科学上没有平坦的大路可走。只有那在崎岖小路的攀登上不畏劳苦的人，才有希望达到光辉的顶点。

13 然而，一个科学家的成功，除了自身的努力，常常还得益于名师的指点。

英国伟大的科学家牛顿把自己的成就说成是“站在巨人肩上”的结果。

的确，牛顿之所以成为牛顿，同他在成长道路上的一位导师分不开。1661 年，18 岁的青年牛顿进了著名的剑桥大学。他的非凡智慧与才华很快引起了数学老师巴罗的注意。巴罗是位博学多才的教授，英国国王查理二世曾称赞他是欧洲最优秀的学者。

牛顿获硕士学位后，巴罗为了让他的才华进一步发展，慷慨地辞去了教授职位，让比他小 33 岁的牛顿接任。

距牛顿将近百年后，钱学森也遇上了自己的“巴罗”。这就是冯·卡门。

钱学森说：“我的恩师冯·卡门不但教给我知识，而且教我掌握了现代科学技术的观点与方法，使我终生受用不尽。”

冯·卡门是一个非常开明的人。他的教学方法很民主。在他所主持的每周一次研究讨论会和一次学术研讨会上，不论资格深浅，年龄大小，都可以平等讨论，畅所欲言。他主动鼓励大家在学术上互相切磋争论，特别是鼓励年轻学生向理论权威挑战。而卡门自己便经常与学生发生争论，有时甚至争论得面红耳赤也无所顾忌。如果他发现自己错了，他便会主动坦率地向学生们承认。因此，这些研讨会总是开得既充实而又富于生气，使青年学子们受到很大教益。

冯·卡门这种坦率诚恳、虚怀若谷的治学态度，给了钱学森以很大影响，大大培养了他的创造性思维与勇于探索、敢于向权威挑

战的精神。

这是又一次学术讨论会。会上，钱学森首先宣读了自己的一篇研究论文。

讨论开始了。一位老学者对钱学森的研究成果发表了自己的看法。意见有褒有贬。从会场的气氛看上去，人们显然对这位学者十分尊重。

然而，钱学森认为，老学者的有些观点却并不正确。

他站了起来。他像平时一样大胆发言，慷慨陈词，一反往常谦虚平和的性格。

钱学森当场为自己的观点据理辩护，并且直言不讳地指出了这位老学者的论点错误。

钱学森的发言，使在场的人大为惊讶。一时间，会场气氛有些紧张了。

这时候，冯·卡门站起来说话了。

“我认为，钱学森的观点是对的。”他旗帜鲜明地道。

由于冯·卡门的表态，使讨论会的气氛复归平和。

散会时，冯·卡门对钱学森说：“你知道刚才给你提意见的长者是谁吗？”

“不知道呀！”钱学森摇头回答。

“他就是冯·米塞斯！”

“啊？！”钱学森惊讶得叫了起来。“原来他就是当代的力学权威呀！”

由此，钱学森对老师坚持真理支持他的学生的正确见解的行动更加敬佩。

冯·卡门对钱学森的影响是多方面的。他教给钱学森从工程实践中提取理论研究对象的原则，也教给他如何把理论应用到工

程实践中去的方法。

钱学森还在与冯·卡门的共事中，学到了从大处和远处设想科技发展问题的卓识。

14

钱学森从老师手中接过了打开玄奥的科学殿堂的金钥匙。而冯·卡门在与钱学森共事中发现了他这位中国学生的非凡才智。

冯·卡门曾这样评价钱学森：

“他在许多数学问题上和我一起工作。我发现他非常富有想象力。他具有天赋的数学才智。他能成功地将它与准确地洞察自然现象中物理图象的非凡能力结合在一起。作为一个青年学生，他帮我提炼了我自己的某些思想，使一些很艰深的命题变得豁然开朗。”

加州理工学院物理系教授、著名的理论家保罗·爱泼斯坦曾对冯·卡门说：

“你的学生钱学森，在我的一个班上听课。我发现他才气横溢。”

“是的，”冯·卡门欣然答道：“钱学森非常优秀。”

“你是否觉得，他有犹太血统呢？”

爱泼斯坦认为犹太人特别聪明。

冯·卡门莞尔一笑。摇头道：“世界上最聪明的民族有两个：一个是匈牙利，另一个就是中国。”

冯·卡门爱屋及乌。他这位科技巨擘从自己学生推及到了他的国家，看到了华夏民族的优秀。这在民族偏见极重的当时美国社会，实在是振聋发聩的一响！由此可见，一个处身异国的人，他的一

举一动、一言一行总是自觉不自觉地代表着自己的祖国！钱学森以自己的聪明才智与优秀素质，为炎黄子孙赢得了光彩！

1939年6月，在冯·卡门的指导下，钱学森完成了《高速气动力学问题的研究》等四篇博士论文，取得了航空和数学博士学位。由于冯·卡门的推荐，他被聘为加州理工学院航空系助理研究员。

从此，钱学森与冯·卡门，在师生关系的基础上，又多了一层同事关系。

钱学森成了冯·卡门不可缺少的助手。他们是一对亲密无间的合作者。这期间，冯·卡门的许多文章都与钱学森共同署名。冯·卡门在航空科学方面的许多创造发明，都倾注着钱学森的心血。

然而，钱学森的“出师”之作，还是在1940年的事情。

在这一年的美国航空学会年会上，钱学森这位中国的年轻学者宣读了一篇关于薄壳体稳定性的研究论文。这是一个难度极大而实用价值同样很大的科研课题。论文对一系列艰深的问题发表了开拓性的极具远见卓识的见解，受到与会者的极大兴趣与高度评价。

这项独立的研究成果，使钱学森在航空技术工程的理论领域获得了很高的声誉，使他进入了国际知名学者的行列。

从此，钱学森不仅仅是冯·卡门的一般助手了。他已经有资格帮助冯·卡门指导研究生完成研究论文了。

在这篇成名之作上钱学森所化费的心血是巨大的。1962年，在北京召开的一次力学学会上，钱学森回忆说：

“我过去发表过一篇重要的论文，关于薄壳方面的论文，只有几十页。可是，我反复推敲演算，仅报废的草稿便有700多页。要拿出一个可看得见的成果，仅仅像一座宝塔上的塔尖。”

成就是苦根上长出来的甜瓜。而世界荣誉的桂冠，都是用荆棘编织而成的。

钱学森并没有陶醉于自己得到名师提携的喜悦里，他在冯·卡门的指点下，更加发奋努力了。

15

轰隆！一声巨响打破了加州理工学院的宁静。紧接着，从古根海姆大楼里冒出一股股难闻的浓烟。

这是1937年4月的一天。冯·卡门领导的古根海姆实验室火箭研究小组正在进行火箭发动机试验。

然而试验屡屡失败。像这样的爆炸已经发生过多次了。由于发动机点火不良，使整幢大楼里充塞了有毒气体。

“自杀俱乐部！”师生们愤慨地指责他们。

学校执行委员会主席罗伯特·米利根要求冯·卡门停止试验活动。

“简直是岂有此理！这等于是不让练习唱歌的人试嗓子嘛！”钱学森说。

来到加州理工学院不久的钱学森，在老师冯·卡门的影响下，对火箭技术发生了浓厚的兴趣，从1936年10月起，便成了古根海姆航空实验室的研究生。不久，钱学森与同窗好友马林纳发起成立了火箭研究小组。

古根海姆实验室火箭小组是美国火箭技术的先驱，在这里诞生了有关火箭制造与飞行的第一批研究成果。

万事开头难。第一个吃螃蟹的人需要有足够的勇气。钱学森与马纳林像两头初生的牛犊，无畏地向虎山探索。尽管知道与电与火打交道可能有损健康乃至付出生命，但科学在某种意义上不就

是冒险吗？哲人说过，科学的入口处便是地狱的入口处。为了寻求真理，获取成果，钱学森在所不惜。

近乎自杀的试验仍在继续着。钱学森与马林纳对火箭发动机进行着一系列的试验，并对试验结果作了精心分析研究。在此期间，钱学森还完成了火箭发动机喷管扩散角对推力影响的计算。

由于钱学森的研究，大大促进了高速空气动力学和喷气推进科学的发展。

火箭研究小组的工作进展顺利。次年，他们去帕萨迪那的阿洛约赛克，建立了一座发射火箭的试验台。这也许是美国最早的火箭发射台。

火箭研究小组卓有成效的工作，为美国的火箭研制开了先河，引起了当局的注意，并得到了美国空军的支持。

随后，军方又委托加州理工学院举办喷气技术训练班，钱学森被聘为教员。训练班的学生，后来都成了美军从事火箭导弹工作的军官。

1939 年 9 月 1 日，德国进攻波兰，9 月 3 日进攻苏联，第二次世界大战爆发。火箭研究小组的一部分人去参加反法西斯战争了。火箭研究小组的工作不得不宣告结束。

然而，钱学森与火箭研究的不解之缘仍在继续着。

1943 年，由于反法西斯战争的需要，美国军方决定研究实战用的导弹。他们经过慎重选择，看中了在火箭技术研究上已经具有权威性地位的钱学森，委托他从事用火箭发动机推进导弹的这一重大课题的研究。

几个月后，也就是这年的 11 月间，钱学森便与马林纳一起提出了一份研究报告。

报告中，他们提出了三种火箭（导弹）的研究设想。冯·卡门同

他们一起对报告作了讨论，并附上自己的备忘录。报告递交给美国军方后，受到军事当局的高度重视。

钱学森的这份报告，在美国航天史上有着深远意义，占据着重要地位。它为美国四五十年代研制成功的地对地导弹和探空火箭奠定了基础，成为美国复合推进剂火箭发动机导弹的先驱。

冯·卡门始终指导着钱学森的工作。他总是尽心竭力提携他，扶植他，让他有机会充分发挥自己的才华。

1944 年，世界反法西斯战争进入决定性阶段。法西斯集团分崩离析，为挽救灭亡的命运，希特勒把赌注押在研制新式武器上。

1943 年到 1944 年，伦敦上空不时出现“不明飞行物”，它看上去像飞机，但又无人驾驶。当这“怪物”呼啸着降临时，雾都便腾起了一片浓烟烈焰。

这不可一世的战争怪魔，着实使整个反法西斯同盟国震惊了好久。当他们获悉这是德国研制的 V—2 火箭时，美国当局便彻夜研究对策，寻求应付办法。最后决定，立即委托冯·卡门加紧研究远程火箭。

冯·卡门接受任务后，于 1944 年 2 月 8 日向陆军军械署技术部递交了研制计划。他推荐钱学森负责理论组。

钱学森找来中国留学生林家翘、钱伟长等共同研究。他们作了弹道分析，燃烧室热传导与燃烧理论的研究，他们卓有成效地工作着。

钱学森不断来往于华盛顿与加州理工学院喷气推进实验室之间。

他向冯·卡门建议运用新的军事思想和方法来从事火箭技术的研究。这也许便是钱学森归国后运用军事系统工程方法领导火箭导弹事业的开端。

钱学森还曾建议在美国成立一个“喷气式武器部”的新机构，以便集中力量研制火箭。他的这个建议的初衷，在10年后的祖国如愿以偿地实现了。

钱学森以自己的热情、勤奋以及多年丰富的知识积累，主动地、创造性地配合着老师的工作。并对此后美国火箭事业的建立与发展作出了不可磨灭的重大贡献。

16

1945年5月8日，德国法西斯宣布无条件投降。第二次世界大战宣告胜利结束。

这场使人类遭受巨大灾难的战争是永远应该诅咒的。然而由于战争的需要与刺激，人类在火箭、导弹与随之而来的向太空进军的技术发展上，也有了良好的开端。

就在战争结束前夕的1945年初，一个以美国空军科学咨询团为名义的机构建立起来了，它的发端便是为战争结束后接管、考察并研究德国的火箭技术作准备。

冯·卡门在被任命为咨询团的少将团长的同时，便提名他的得意门生钱学森为上校团员。

冯·卡门在向空军介绍时说：

“钱学森作为加州理工学院火箭研究小组的元老，曾在第二次世界大战期间，为美国的火箭研究作出过重大贡献。”

在德国的布伦里克附近的密林中，56幢建筑物错落有致地隐匿在绿荫笼罩之下。

此地便是德国纳粹党党魁戈林直接领导的秘密火箭研究所，也就是德国V—2型火箭的研制基地。

上千名科学家在这里从事着卓有成效的火箭研制工作。该研

究所的领导人便是公认为近代流体力学奠基人、被誉为“空气动力学之父”的路德维格·普朗特。

德国投降后不久的一天，普朗特对他的中国女研究生陆士嘉说：

“你们的钱学森来了。”

钱学森是作为美国空军科学咨询团的成员，随团长冯·卡门来此地考察希特勒火箭技术的发展情况的。

普朗特向代表团介绍了这个秘密基地的情况。作为战犯他接受了冯·卡门和钱学森等代表团成员的审讯。

显然，法西斯党魁在这里下了很大赌注。然而作为研究人员，他们从事着自己份内的工作，是勤勉而又富有成效的。

钱学森他们获悉，这个研究基地仅存放的秘密研究报告即达300万分，重1500吨。射程只有200英里的V—2火箭仅仅是他们所研制的诸多火箭中的一种。他们正在着手研制的一种火箭，其射程远达3000英里，可以打到美国纽约，幸而法西斯垮台了，否则对美国将是致命的。

这次考察，对钱学森日后从事火箭导弹研制受益匪浅，启发很大。

回到美国后，钱学森向空军领导人作了十分精彩的考察报告。为此，获得了美国空军司令亨利·阿诺德上将的通令嘉奖。

不久，钱学森在冯·卡门的领导下，参与了为美国空军提供的火箭远景发展规划的制定工作。

美国军方在总结第二次世界大战的军事技术工作时，对钱学森作出了很高的评价，赞扬他为反法西斯战争的胜利做出了“巨大的无法估价的贡献”。

钱学森声誉雀起。他被认为是“帮助美国成为世界第一流军事

强国的科学家银河中一颗明亮的星”。是“制定美国空军从螺旋桨式向喷气式飞机过渡并最后向遨游太空无人航天器过渡的长远规划的关键人物。”

这时，钱学森已成为举世公认的力学、应用数学和火箭技术权威，流体力学的开路人之一，卓越的空气动力学家，现代航空科学与航天技术的先驱。

此时，钱学森已由加州理工学院的助理研究员升任为讲师。不久，又提升为副教授。

钱学森还兼任了航空喷气公司的技术顾问和美国海军炮火研究所顾问。

1947 年 2 月，经冯·卡门的推荐，钱学森成为麻省理工学院最年轻的正教授——终身教授。这年他 36 岁。

17

辉煌的成就，崇高的声誉。使钱学森有了丰厚的生活待遇和得心应手的科研条件。假如他安心在美国继续从事科学研究工作，他在国际科学界的历史地位将绝不亚于牛顿、爱迪生、玻尔、奥本海默……

然而，“人情同于怀土兮，岂穷达而异心”。尽管科学不分国界，但科学家却是有祖国，而且是属于祖国的。谁不属于自己的祖国，那么他也就不属于人类。

具有强烈爱国思想的钱学森，早在 1935 年离开祖国以前，就曾向上海交通大学的同学戴中孚表露过自己的心声：

“现在中国政局混乱，豺狼当道，我到美国去学技术是暂时的，学成之后一定回来为祖国效力。”

转眼间 10 余年过去了。钱学森思念祖国之情愈来愈深切。故

乡的父老，北京和上海的故居，耳鬓厮磨的少年同学，不时进入他的梦境。如果说过去因为战火阻隔，旅途艰难，那么现在太平洋已经风平浪静，该是归国的时候了。

然而，尽管他归国心切，归心如箭，但现实的情况却使他不能采取贸然的行动。由于反法西斯战争的需要，他为美国军界服务多年了。这自然是对的。因为他是为反侵略战争效力。可是一旦介入了军事技术工作，美国军界便绝不会让他轻易地很快脱离。

再一点，便是从中国国内频频传来令人失望的信息。执政的国民党政府是越来越腐败了，他们只知道搜刮民脂民膏，而置六万万同胞的生命于不顾。抗战胜利后人们短暂的欣喜，很快被来自重庆的贪婪的“劫收大员”们的恣肆横行搅得无影无踪。回到如此混乱的祖国钱学森能做什么呢？不但什么也干不成，而且还将白白荒废了十多年来艰难求索的成果！

但是钱学森的归国之决心却始终是坚定的。这一点，连他周围的同事都看出来了。

“密司脱钱，你在美国10多年了。可是，我们却从来没有看见你跑过保险公司。真奇怪，你为什么不办理人寿保险呢？”

“这没有什么可奇怪的。”钱学森坦然道：“我是中国人，我到美国是来学科学技术的。我总有一天将要回到自己的祖国去！我从来没有打算在美国住一辈子！”

犹如永不断线的风筝，放得再高，飞得再久，钱学森仍心系祖国！

第四章 羁 留

钱学森身在异邦，心系祖国。

当新中国如旭日冉冉升起，他再也控制不住似箭的归心。

然而他没有走成，却受到了美国当局的无理迫害。为了回归祖国，他罹难整整五年。

他说："这段历史我决不会忘记。它使我深深懂得了什么叫帝国主义。"

18

1947年的上海滩。虽近夏末，但天气仍是那么潮湿而又闷热，而政治气候则更加令人窒息。

物价飞涨，官员腐败，市面上一片混乱。一边是灯红酒绿，达官贵人巨贾富商寻欢作乐，穷奢极欲，一掷千金；另一边是劳苦大众啼饥号寒，饮泣吞声，饿殍陈街，两

种绝然不同的景况形成鲜明的对照。罢工、罢市、罢课、罢教此起彼伏，反内战、反饥饿、反暴政的游行示威不绝于市。街巷市井，特务军警密布，如临大敌。

这便是钱学森留美12年后第一次回到上海目睹的情景。眼前这混乱、丑恶、黑暗、凄凉的景象如同当头一盆冷水，浇得火热的游子之心由火热突然变成了冰块。难道日思夜想魂牵梦绕的祖国竟会是这样的吗？

所幸65岁高龄的老父身板硬朗，看上去比实际年龄要年轻得多，这多少给钱学森惆怅的心以一点点慰藉。他还去看望了蒋家伯母和他们一家。他的未婚妻、昔日的女友蒋英已早他一年回国。蒋英已经是一位出色的女高音歌唱家。她出落得更加端庄秀丽，风姿绰约，楚楚动人了。

遗憾的是，钱学森再也见不着他那位英才盖世、宽厚爱人的年伯兼岳丈蒋百里先生了。蒋先生是在1938年由于为抗日奔忙操劳过度于广西宜山途中暴病去世的。当时蒋百里以中央陆军大学代校长（校长为蒋介石兼任）身份主持校务。

蒋英向钱学森叙说了关于父亲的种种往事。

原来蒋英是蒋百里四个女儿中长得最美最聪明的一个。她是父亲的掌上明珠。父亲对女儿非常民主。蒋英从小喜欢音乐，他就鼓励她日后从音乐方面发展。不过蒋百里告诫爱女蒋英说：

"你喜欢音乐，你就努力去学。求学问需要有坚定的信心，才有丰硕的收获。也许将来到了你学业有成的那一天，你的内心会感到空虚。那时，希望你也不要灰心放弃。"

蒋英没有辜负父亲的期望。她的音乐天赋在柏林和维也纳得到充分的施展，终于成长为一名造诣精深的音乐家。音乐成了她毕生追求的事业。她对自己的选择终生无悔。

蒋英非常热爱自己的父母，她对父亲甚至有些崇拜。父亲的去世，使她在精神上受到巨大的打击。

蒋英告诉钱学森，那时，她正在德国求学。这晚她做了一个梦。她梦见有人替她戴上一顶洁白的桂冠。她俨然成了花中之后。满座的嘉宾向她报以热烈的掌声，庆贺她的加冕。醒来后，她觉得这个梦有些不祥，心中未免惴惴不安。果然，她很快接到了父亲病故的噩耗。

这噩耗对一个孤身远游的年幼女子的心理打击是那么沉重，以至使蒋英变得如痴如呆，茶饭不思，夜不能寐，梦中时常哭醒过来。

她悼念死去的父亲，也不放心孤苦的母亲。她几次下决心想放弃学业立即回国，一面参加抗战，一面供养母亲。但每次她的耳畔都会响起父亲的遗训。于是，她强压住难耐的思念，咬定牙关，以顽强的意志，继续在异域坚持完成学业。

19

钱学森与蒋英相爱已经很久了。两个心上人久别重逢，有说不尽的甜情蜜意。此时，他们一个已经 36 岁，一个已 27 岁。照世俗眼光看来，他们早已过了婚龄。但他们都是事业型的，为了各自的事业，他们的婚期一拖再拖。现在已经不能再拖了，按照两家长辈的意思，钱学森此番归国的一个重要使命，便是了却两人的终身大事。

在这年桂子飘香的 9 月，他们在上海喜结鸾俦。有情人终成眷属。尽管这一天来得迟了些，但企盼愈久情爱愈深。

一个是温柔美貌才华横溢的音乐家，一个是仪表不凡学识超群的科学家，两人显得是那么情投意合，和谐融洽，如果用郎才女

貌来形容世俗的美满婚姻是恰到好处的话，那么对钱学森与蒋英伉俪已经远远不够了。他们的结合，实在是才貌双全，珠联璧合，相得益彰！

婚后不久，钱学森伉俪偕行，双双回到了美国。

钱学森原来打算不再回美国去，留在祖国奉献自己的才智。然而现实使他大失所望。虎狼当道，危机四伏，他报国无门。一些亲朋至友也纷纷劝他仍回美国暂避一时。

但钱学森在失望中也见到了希望。在他的同学亲友中，不乏地下共产党员和进步民主人士。钱学森从他们那里获悉了许多令人鼓舞的消息。人民革命运动正在全国蓬勃发展，人民解放战争已经发生了战略性转折。华东、西北战场捷报频传，蒋介石政权已岌岌可危。新中国就像躁动在母腹中的婴儿不久即将出世。

汹涌奔突的革命洪流，预示着整个民族的光明前程。就连短暂归国的钱学森也已经看到了祖国新生的曙光。钱学森很早便接触到科学社会主义，并与共产党人有着广泛的交往。祖国革命力量的迅速壮大，使他大受鼓舞。乘风破浪会有时，直挂云帆济沧海。钱学森坚信自己的一腔报国热血和满腹的济世之才，定会有如愿以偿大展宏图的一天。

黄浦江上的汽笛又响起来。远洋轮船又要启碇了。

钱学森偕蒋英并肩倚在船栏上，向前来送别的亲人频频招手致意。

同上次一样，钱学森未成行便许了归期。只是此次返美，仿佛平添了许多力量。他对未来更加充满信心。他决心更好地掌握现代科学技术，更多地蓄积力量，以备一旦祖国新生时为国效力。

20

1949年10月6日，仲秋之夜。圆月像一轮明镜高悬在美国西海岸洛杉矶市郊的帕萨迪那上空。

在加州理工学院校门对过的街心花园内，庄逢甘、罗沛霖等十几位中国留学生围坐在钱学森周围，共度中国传统的团圆佳节。

“抬头望明月，低头思故乡哪！”钱学森仰望着天上明月，兴奋地谈起来：“故乡解放啦，祖国新生啦！中华人民共和国已经在五天前宣告成立。毛泽东主席在天安门城楼上向全世界庄严宣告：中国人民站起来了！真鼓舞人心哪！我们这些海外游子从此可以扬眉吐气了！……”

钱学森说着，望了望兴奋的同学们，压低了嗓子又说道：“我最近收到一些老朋友的来信，新中国急需各方面的人才，希望我们尽快回去！”

一种游子思归的强烈的感情在他们心头涌动。人人都以激动的语调传递着来自祖国的最新消息。大家热烈地议论着，个个归心似箭。

钱学森是不久前才由麻省理工学院回到加州理工学院就任喷气技术教授职务的。

对于回归祖国，钱学森已经期盼得太久了。自从1947年初冬重返美国后，他无时不在为回国作准备。他更加埋头于自己的研究工作。他接待来客明显地减少了。他要抓紧时间获得更多的收获。他也不注意攒钱。就连旁人也能清楚地察觉到，他是下决心不准备在美国久留了。

1948年这一年，中国人民解放战争取得了决定性胜利，国民党反动派被迫转入战略防御并很快向南节节败退。喜讯不断从祖国传来。来自祖国的鸿雁成了钱学森最喜爱的读物。钱学森的心

情一直处于亢奋之中。

周培源教授来信了。他述说了人民解放军解放北京西郊之时的良好纪律。“真是文明之师啊!”周培源由衷地写道。

祖国解放事业胜利在望。钱学森开始实践回国的决心。他申请退出美国空军科学咨询团,辞去兼任的美国海军炮火研究所顾问的职务。但他没有如愿,军方迟迟未予批准。

1949 年 5 月 20 日,钱学森收到一封信。在这封信里,钱学森听到了中国共产党和即将诞生的共和国向他本人发出的召唤。

信是美国芝加哥大学金属研究所副教授研究员、留美中国科学工作者协会美国中区负责人葛庭燧写给他的。在葛的信中,附来了中国共产党党员曹日昌教授 5 月 14 日写给钱学森的信。

曹日昌在信中转达了党中央领导人对钱学森的殷切期望:希望钱学森尽快返回祖国,为新中国服务,领导新中国的航空工业建设。

捧读之后,钱学森异常激动。归去来兮!祖国在召唤,党在召唤!钱学森的一片爱国心也在召唤着自己!

曾经在钱学森指导下攻读博士学位的中国学生罗时钧后来回忆说:“钱老那时不但他自己积极准备回国,而且还对我讲,祖国迫切需要人才,念完书后要早日回国服务。”

夜,已经很深了。清明的月色下,钱学森与庄逢甘他们还在街心花园里热切地交谈着。他们是在商议如何尽快回国的计划。

然而,钱学森万万没有想到,他的回国夙愿后来竟酿成了一场灾难!

21

1950 年 5 月,美国首都华盛顿五角大楼前碧草如茵,波托

马克河如蓝色的缎带横亘在五角大楼与白宫之间。气候宜人，景色秀丽。

这一天，钱学森径直来到海军部次长丹尼尔·金波尔的办公室。

“次长先生，我是来向您辞行的。我已经准备动身回到我的祖国去了。”钱学森彬彬有礼地道。

金波尔愣住了。他诧异地望着钱学森，半天说不出话。

金波尔一向赞赏钱学森的才华。他对钱学森是很器重的。一年多前，当他接到钱学森要求辞去海军炮火研究所顾问的信时，已经感到情况有些不妙。他想到过钱学森可能准备回中国。他对他的辞职非常惋惜，对钱学森要求回国更是不可理解。在金波尔看来，美国当局对钱学森优渥相待，信任和器重是超乎常情的。像钱学森这样出类拔萃的人才也只有在美国才有用武之地。而且也只有美国能为钱学森提供得心应手的科研条件和丰厚优裕的物质报酬。难道可以指望一个连饭都吃不饱的国家会给钱学森提供哪怕是最起码的工作环境，能人尽其才地发挥作用吗？

尽管金波尔把钱学森的辞呈压了很久，但他毕竟找不出足够的理由来挽留他。现在，他刚刚同意钱学森辞职，他竟然马上决定离美回中国了！这实在是不可思议的事！

“钱先生，这究竟是为了什么呢？”金波尔不解地问道。

钱学森气愤地说：“次长先生，我受到了麦卡锡主义的无理迫害。他们吊销了我参与机密研究工作的证书。联邦调查局还把我当作‘间谍’嫌疑在调查我。我已经无法在美国继续工作下去。因此，我准备马上回中国去。”

钱学森把回国的真正理由隐秘了起来。但他此时此刻向次长先生讲的回国原因都是实情。

那么，钱学森说他受麦卡锡主义无理迫害是怎么回事呢？

麦卡锡，美国国会一名参议员，一个幽灵般的名字。从1948年起，他操纵美国参议院常设调查小组委员会，歇斯底里地嚎叫要反对“共产党威胁”。他借口所谓的“共产党人渗透”，搜集黑名单，进行非法审讯，采取法西斯手段迫害民主和进步人士，掀起了一场席卷全美的诽谤运动，使整个美国都在麦卡锡的幽灵下惊恐不安，窃窃私语，互相猜忌，人人自危。美国人民厌恶地称呼他是：“一个再生的阿道夫·希特勒！”

然而，实际上麦卡锡只不过是美国当局的传声筒、御用工具和打手。麦卡锡与臭名卓著的反共老手、担任美国联邦调查局局长将近50年之久的胡佛是至交。胡佛公开承认“我与他彼此视为知己”。两人志同道合，紧锣密鼓，一个在前台，一个在幕后，演出了一场使整个美国颤栗不安的闹剧。

1950年麦卡锡的幽灵在加州理工学院上空游荡。新中国的建立与朝鲜战争的爆发，使麦卡锡这个灾星的注意力投向正在这个学院工作和学习的中国人。他们受到了联邦调查局的监视。

麦卡锡宣称他掌握了在国家部门工作的205名共产党人的名单。钱学森作为加州理工学院喷气推进实验室的负责人以及他的火箭小组，遭到了联邦调查局的追查。

“现已查明，你们小组的化学研究员西德尼·怀因包姆是共产党员。你要揭发他的问题。”调查钱学森的官员对他说。

“不！”钱学森当即严词拒绝：“我根本不知道也不想知道他是不是共产党员。我更不清楚他的所谓‘问题’。我不会也不可能‘揭发’！”

钱学森的“不合作态度”使调查委员会很失望，也很恼火。为了加害于他，给他点“颜色看看”，他们指控钱学森十多年前曾参加过

“美共第122地方支部”的聚会。

从此，钱学森参加机密研究的证书被吊销了。他被剥夺了继续进行喷气推进技术研究的资格。

这真是欲加之罪，何患无词！然而对强盗来说是无理可讲的。

士可杀而不可侮！在钱学森的身躯内奔涌着的是中国正直知识分子的热血！钱学森本来就急于想回国了，由于他的辞呈迟迟没有批复而延误了下来。现在正好向当局告辞，促他成行。

使钱学森不曾料到的是，他的辞行大大激怒了金波尔。

原来，金波尔竭力想把钱学森留下来。这一方面是由于他爱才惜才，他懂得钱学森其人的价值；但更重要的是出于他对共产党的敌对情绪。他非常不情愿拱手把这么一个在美国也屈指可数的稀世之才送给共产党，为新中国所用。

金波尔对钱学森说服无效。他只好拿起电话机求助于联邦调查局了。

“钱学森对我们来说太重要了！无论如何我们不能让他走！”金波尔差不多气急败坏地在电话里说：“他知道得也太多了。他无论走到哪里，都抵得上五个师。”

说着，金波尔喘了口气，恶狠狠地叫起来：“我宁可把这家伙枪毙了，也决不让他离开美国！”

这便是当时震惊旅美中国学人的“钱学森事件”。然而，美国当局弄巧成拙，一些留美中国学生正是从“钱学森事件”中看到了美国当局的险恶用心，纷纷决定提前回国。

但是，美国当局对钱学森的迫害并未停止，甚至是越演越烈。

22

1950年8月23日午夜，洛杉矶机场。钱学森与夫人蒋英

手拉着一对年幼的儿女缓缓步下舷梯。

他们刚从华盛顿回来。回国的一切手续已经办好了。行李也已经托运，和美国的亲友都一一作了告别。两张离美的加拿大航班的机票也已经拿到手。

啊！终于可以回到日思夜想的祖国去了！钱学森轻松地舒了一口气。他再也用不着对祖国和亲人作彻夜痛苦的思念。他也用不着面对联邦调查局的官员接受恼人的审讯。这清凉静谧的夜空是多么爽心舒意啊！钱学森此时的心情犹如出笼的鸟、得水的鱼那样自由舒畅！

"走吧，今晚可以好好睡一觉了。"钱学森对蒋英说。

"先生，请留步。"

正当钱学森他们刚要离开机场时，移民局的一名官员突然拦住了他们。

这位官员递过来一份文件。文件上说：根据美国的法律，钱学森不能离开美国。

这突如其来的文件把钱学森弄懵了。等他清醒过来时，他看到了如下的一段文字：

"凡是在美国受过像火箭、原子弹以及武器设计这一类教育的中国人，均不得离开美国。因为他们的才能可能被利用来反对在朝鲜的联合国武装部队。"

钱学森十分气愤！

朝鲜战争完全是由美国借着"联合国"的名义一手挑起来的。其目的不但是为了吞并北朝鲜，而且也是为了侵略、颠覆新生的中华人民共和国。在此同时，他们派出第七舰队的上百艘舰艇悍然侵占中国台湾海峡，对新中国进行封锁、挑衅和侵略。在当时的情况下，新中国还没有向朝鲜派出一兵一卒，何来"利用"一说？！

科学无国界。科学是人类智慧的结晶，是全人类的共同财富，它应该造福于全人类。美国当局为了推行其霸权主义政策，竟无耻地阉割科学的国际性，走上了德国希特勒法西斯主义曾奉行过的臭名卓著的“种族科学”的歧途，将科学连同科学家“封锁”起来，简直是岂有此理！

再说，科学虽然无国界，但科学家又是有祖国的。他们热爱自己的祖国。即便钱学森回国后，把自己的知识与力量奉献给自己的祖国，这正是一个爱国知识分子理所当然的事情，这又与你美国何干?！难道能剥夺一个科学家的爱国心吗?

“这是什么法律！难道这个一向标榜世界上最民主最自由的国家，就是用这样的法律来保障‘民主’、‘自由’的吗?这算什么‘民主’、‘自由’?这完全是霸道无理！”

钱学森无比愤慨。他被迫又回到了加州理工学院。然而，他仍在继续作尽快回国的抗争。

使钱学森放心不下的是，已经装上了驳船准备启运的行李、特别是其中800多公斤的书籍和笔记本。那些东西预定是将要在六天以后由美国“威尔逊总统号”启运香港的，这是他20年艰辛求索呕心沥血的结晶啊！是准备奉献给祖国的唯一的“财富”啊！是用金钱也买不回来的无价之宝啊！如果万一有什么闪失，那将永远无法弥补，将会是遗恨终生的损失呀！

然而，生活是多么无情！钱学森最担心、最不想发生的事情终于发生了。

海关硬说这些书本里有很大的机密性，非法扣留了他全部行李。

书本使迫害钱学森的罪恶的天平上增加了新的砝码。

联邦调查局声称：“这个狡猾的中国人的全部活动，证明他是

毛泽东的间谍!”

新的迫害又开始了。钱学森的行动受到了联邦调查局的监视。他的家和工作室受到了搜查!

如果说这以前钱学森对美国还怀有某些好感的话,那么现在他完全看穿了这个国家虚伪的面孔!

但在强盗面前又有什么公理可言呢!钱学森忍耐着现实的屈辱,等待出现一丝丝公理的曙光。

万没有料到,等待着钱学森的却是对他迫害的步步升级!

半个月后,也就是9月9日这个灰暗的日子,几名警务人员突然闯进了钱学森的家。

钱学森遭到了无理的逮捕,借口是所谓“间谍”,但又拿不出任何证据。

钱学森莫名其妙地被送往特米那岛。他被关押在这个岛的一个拘留所里。

一个文弱的中国移民受到了美国这个“民主国家”的法西斯式的无情的折磨。折磨的办法之一是不让睡觉。天天晚上,每隔十分钟,看守便跑进室内开亮一次电灯,使钱学森终夜无法入眠。

在那被关押的漫漫白昼,沉沉黄夜,钱学森想了很多,他想起了祖国、亲人、朋友和在家里苦熬苦等的蒋英和孩子们,想起了岳飞、苏武、文天祥、史可法,……;想起了火刑中不屈的布鲁诺,在狱中仍演算不止的伽利略,弥留之夜还在病榻上放着统一场论草稿的爱因斯坦,……

愤怒与悲叹,被内心激起的慷慨激昂、气贯长虹的情怀一扫而空,一个科学家的不屈精神主宰了他。一个爱国者的忠贞气节使他增添了百倍的勇气。

钱学森忍受着种种变相的刑罚,不屈地傲视着当局的淫威。

在钱学森被关押期间，蒋英带着孩子们度日如年地承受着种种惊吓与担忧，胆颤心惊地等待着丈夫的消息，孤苦地盼望着钱学森归来。

但钱学森并不是孤立无援的。美国当局对钱学森不断加剧的迫害，激起了许多美国朋友的愤慨与同情。

当时钱学森的老师冯·卡门远在欧洲访问，当他获悉钱学森被捕的消息后非常气愤，万分焦虑。他立即决定中断访问，提前赶回美国。

冯·卡门一下飞机，便很快联络了加州理工学院的师生及各方面的人士，向移民局提出了强烈抗议。

热心的加州理工学院院长杜布里奇，为了使钱学森尽快获释，也亲自赶往华盛顿向有关当局当面交涉。

为了营救钱学森，亲朋好友纷纷解囊，很快募集了1.5万美元的保释金。

然而，尽管许多人为钱学森横遭迫害奔走呼号，美国当局仍然一意孤行，将钱学森关押达半个月之久。

长达15天的昼夜折磨，使文弱的钱学森的身心受到严重伤害。获释时，他步履蹒跚，憔悴不堪，体重整整下降了30磅。

古人道：亲履艰难者知真情，备经险易者达物伪。经过炼狱的洗练，在钱学森温厚豁达的性格中，更增添了几许刚正与坚韧。从此，他彻底看透了资本主义制度的虚伪性，而对共产主义社会更加向往。

后来，钱学森每当回忆起这段令人发指的遭遇，便会愤愤然说：

“这一段历史我决不会忘记。它使我深深懂得了什么叫帝国主义。我也领教了美国的‘民主’和‘自由’，深知美国的‘民主’是什么

样子。”

23

肃杀的秋天过后，紧接着降临的是冰雪与严寒。

钱学森从拘留所回到家，等待他的是警方的监视，不许外出远行的警告，是继续失去自由的软禁。联邦调查局的人不时闯入他的住宅进行搜查。连信件与电话也都受到了检查。

悲愤，恼怒，抗议，谩骂，这一切完全无济于事。除非是钱学森听从当局的告诫，乖乖地放弃回归祖国的要求。那么他的处境定会很快改变。但那是万万不能的！钱学森像撞击危岩的波涛，追逐光明的勇士，为了回到可爱的祖国，他下定决心万劫不泯，即使粉身碎骨也在所不辞。

无论是烈日般的炎威，还是冰霜般的冷眼，钱学森都等闲视之。现实的屈辱，在期待曙光中化解。含冤忍怒、心力交瘁的钱学森很快用意志战胜了自己，他安下心来，开始埋头著述。

感到慰藉的是，钱学森有一个温馨的家庭。夫人蒋英是那样地体贴他，理解他，关心他，照顾他。他们志同道合，相濡以沫，使钱学森的身体很快得到了恢复。

两个人共享一个快乐，分成两个快乐；两个人共尝一个痛苦，变成半个痛苦。

夜益深，寒愈重，但家是那么温暖。妻子给予的爱是无限的，无私的，也是伟大的。

在那种一夕三惊、度日如年的日子里，蒋英除了不时对丈夫好言相慰而外，还承担了全部家务。为此，她几乎完全放弃了她心爱的音乐专业。

五年变相的软禁生活是漫长的。但钱学森夫妇顽强地熬过来

了。这期间，为躲避监视与捣乱，他们曾不得不多次搬家。但无论搬到哪里，蒋英的身边总放着三只随身携带的箱子。因为他们从来不曾放弃过回国的努力，他们随时准备着一旦获准回国，便可拎起箱子尽快离开这个虚伪的令人厌恶的国家！

在历史上，欧洲普法战争期间，法国微生物学家巴斯德收到享有盛名的波恩大学寄给他的博士学位证书。巴斯德为了表达对侵略者的愤慨，毅然地将证书退了回去，并对他的朋友说："科学是没有国界的，但科学家属于祖国。"

钱学森是属于中国的。

无论是金钱、地位、美誉和舒适的生活，还是威胁、恫吓、关押和折磨，总也阻挡不了钱学森回归祖国、献身祖国的爱国决心！

钱学森便是中国的"巴斯德"！

24

1954年秋，世界科坛上绽开了一朵璀璨的奇葩。一门对现代科学技术发展至关重要的新兴科学——工程控制学诞生了。它是由钱学森创立的。这年钱学森的重要著作《工程控制论》的出版，标志着这一新兴学科的建立，从而也确立了钱学森作为工程控制论科学创始人的地位。

本世纪以来，随着现代科学技术的日益发展，科技活动愈益繁杂。人们迫切需要用最短的时间，最少的人力、物力和财力，最有效地利用最新技术成果，以完成经济建设、科研和国防等各项任务。而要完成规模巨大的综合性的任务，仅仅依靠某种特定的技术和某个学科知识，以及少数人的组织管理技能和经验是远远不够了。必须采用各个学科的最新成果，综合地、定量地、科学地加以处理，使人们有可能从经验决策上升到科学决策。于是便产生了控制论。

控制论是本世纪40年代形成和发展起来的。美国科学家诺伯特·维纳的《控制论》一书的出版，被认为是这门学科诞生的标志。

钱学森对控制论的创始与形成作出过卓越的贡献。

40年代，他对第二次世界大战后迅速发展起来的控制与制导工程技术，作过深入地观察与研究。他把设计稳定与制导系统这类工程技术实践作为主要对象，作过潜心研究，成为此类研究工作的先驱。工程控制论的形成与创立，便是钱学森以科学家睿智的头脑、敏锐的目光和高度的分析概括能力，发现并提炼了制导控制与制导系统设计的普遍性概念、原理、理论与方法产生的。

然而，这项对当代世界科技和社会发展有举足轻重的巨大成果，所带来的另一个成果，对钱学森来说则更为重要。那就是他的回归祖国的愿望出现了转机。

获释后的钱学森，虽然仍执教于加州理工学院。但他的行动失去了自由。他日夜盼望早日回国。但他面对的是世界头号强国美国的国家机器的监视和迫害。他个人无法与之抗衡，但又不甘心听凭命运的摆布。他继续作着种种回国的有效的努力。他"以子之矛攻子之的"，想了个"金蝉脱壳"之计。

美国当局不许他回归祖国的"理由"不是说他身上有太多的"美国军方机密"吗？那么好吧，我从此再也不沾美国国家"机密"的边了。为了表明他的决心，他索性转移科研方向，埋头于最具普遍性但又是毫无"机密"可言的科学——控制论的研究。

自然，作为科学家，钱学森选择的研究课题绝非信手拈来。他对于融科学、技术与社会管理于一体的控制论如何运用于技术工程的研究，早有设想，也早有准备，不过现在，正好有时间来专心致志地研究它罢了。这在钱学森是一举两得的事情。

1954年，钱学森用英文写的《工程控制论》由麦克劳·希尔图

书公司出版。

成果出来了，钱学森"曲线回国"的努力也告成功。美国当局鉴于他的研究课题完全脱离了"军方机密"，只好准许他和他一家回归祖国。

《工程控制论》留在了美国，成了人类共同的精神财富。然而钱学森是属于中国的。美国的优厚待遇，美国的富裕的生活条件，没能留住他。在他看来，西方的物质生活和金钱只不过是过眼烟云，而祖国则是永恒的。

经过持久的、复杂的斗争，钱学森终于实现了平生最大的夙愿——回归祖国。

钱学森后来在谈到《工程控制论》出版情况时曾说：

"那本书是我写给美国人看的。是为了让美国当局能看到我已经改变了科研的方向。此书告成后，他们终于同意我回国了！"

整整五年的罹难与抗争！这一切都是为着可爱的祖国！

第五章　祖　国

钱学森终于回来了。

这是他努力奋争的结果，也是祖国关怀支持的结果。

他的归来，得到了周恩来总理的亲自过问。

钱学森后来说："如果没有中华人民共和国，恐怕我还将流落他乡，饮恨终生。"

25 1955年，金秋10月的北京，阳光分外妖娆。

国庆节的庆祝游行虽已过去二十八天了，但天安门广场上仍是红旗飘扬，鲜花灿烂，一派节日景象。

钱学森回到北京的第二天，便同蒋英一起带着儿子永刚、女儿永真来到天安门广场。

一个阔别祖国20载的海外游子，迎着东升的旭日，像扑向久别的母亲，迫不及待地来到天安门前。

天安门，这是古老中国的象征，更是古国新生的象征。六年前，一代伟人毛泽东在这里庄严宣布社会主义中国的诞生，并亲手升起了第一面五星红旗！从此，古老而又贫穷落后的中国获得了新生命，开创了新纪元。

钱学森从不嫌弃贫穷的祖国，更热爱新生的祖国。祖国解放的喜讯曾激起他心中层层浪花，他在梦里遥望天安门，千百回呼唤"我要归国！"现在他终于站在天安门前了。

"啊！现在我们终于回来了。"钱学森疾步走上金水桥，感慨万端地说。

钱学森是两个多月前即8月5日接到美国移民局允许他离开美国的通知的。

他厌恶这个虚伪的国家，他厌恶美国当局以及对新中国不怀好意的政客们，但他感谢培育他成才的母校。他在美国有许多要好的朋友。他特别怀恋他那恩重如山的老师。行色再仓促，他也没有忘记向他们告别。

"亲爱的老师，我是来向您辞行的。移民局已经准许我回国了。"

当钱学森带着全家来到冯·卡门面前时，师生俩久久地凝视着对方，相对无言，心中涌起一阵阵惋惜惆怅的感情。

老师已年逾古稀。他是明显地衰老了。他的生命的一部分潜力，已注入了钱学森的躯体。钱学森想起冯·卡门对自己的精心培育与不倦的教育，心中感激不已。

钱学森向老师恭恭敬敬地捧上早已准备好的自己写的《工程控制论》和一本讲授物理力学时的讲义，像捧上了自己一颗火热的

心，又像是向老师交上最后一次答卷。

74岁高龄的冯·卡门接过书，默然地翻动着书页，慢慢地抬起眼帘，深情地望着他的得意门生，目光里充溢着无限的惋惜与依恋之情。

"我为你骄傲！你现在在学术上已经超过了我。"老人由衷地说。

对于钱学森的离美，冯·卡门是万分痛惜的，他无限感慨地说：

"美国把火箭技术领域最伟大的天才、最出色的火箭专家奉送给了红色中国！"

冯·卡门对新中国不无偏见。他对他的学生的爱国热忱估计得太低了。他很了解他的学生钱学森非凡的才华，但他不了解钱学森求知深造，唯一的目的便是为祖国效力。为了祖国，钱学森可以放弃自己的一切，乃至肝脑涂地也在所不惜！

初到北京，钱学森对这片日思夜想的故土变得有些陌生了。古都从来没有像现在这样生气勃勃，秩序井然！商市繁茂，小胡同整洁如洗，过往行人操着轻快的步子，人人扬眉吐气，漾溢着国家主人翁的气慨与自豪感。这一切，与他8年前在上海街头所见到的景象形成了鲜明的对照。

那时，钱学森所看到的是满眼面黄肌瘦、衣衫褴褛、情绪颓丧的人流，到处军警林立，美式吉普车横冲直撞。……

这一切完全变了。他看到的人民解放军战士和公安人员个个戎装整肃，纪律严明，态度谦和。人们把他们看成亲人，像热爱新中国那样热爱人民的子弟兵。

强烈的反差，使他真正看到了伟大祖国的希望与光辉前程！

26 钱学森回国的消息立即传遍了中国科技界，更惊动了中南海。

新中国急需科技人材，对钱学森这位世界知名的科学家，这位出色的火箭与航空专家，求归不得归的事，深深地牵动着中国的最高领导层。

在旧中国，中美关系曾经有过蜜月时期。但随着中国革命的胜利，特别是新中国的建立，中美两国的关系迅速跌进了深谷。作为与中国人民为敌的美帝国主义者，不但公然阻挠中国的人民革命运动，积极扶植台湾蒋家小朝廷，而且他们还在我国周边国家燃起战火，对我国进行封锁包围，挑衅侵略，以期达到颠覆社会主义新中国的罪恶阴谋。他们还派出第七舰队陈兵台湾海峡，阻挠我解放台湾完成统一祖国的大业。很长时间，两国关系恶化到处于直接对抗状态，长期断绝了人员往来。

毛泽东、周恩来，还有其他领导人，都十分关注钱学森的回国问题。

1954 年 4 月，美、苏、中、英、法五国外长在日内瓦召开讨论和平解决朝鲜问题和恢复印度支那和平问题的国际会议，并开始了中美大使级谈判。向美方直接交涉钱学森回归祖国问题的时机终于来了。

在谈判桌上，中国国务院总理兼外交部长周恩来向美方严正提出中国平民返回祖国的问题，尖锐批评美国阻挠留美人员回归祖国的行径。

然而，由于美方的封锁，信息阻隔不通，我方谈判时拿不出指控美国阻挠我回归同胞的足够证据，屡遭美国代表的矢口否认。

这期间，钱学森也曾多次试图向祖国通报自己失去回国自由

的坎坷遭遇，但由于特务的监视而未告成功。

1955 年 6 月的一天，钱学森怀着试试看的心情，在给侨居比利时的家人的信中，悄悄地塞进了一封给故旧世交陈叔通老人的信。为避过联邦调查局的耳目，他只用一张小小的香烟纸用来给家人写信，而把信纸留作写给陈叔通的信件。

陈叔通，当时的中国全国人大副委员长。他是钱学森的杭州同乡，也是钱学森的父执，钱均夫的老师、求是书院学监陈仲恕之弟。

清朝末年，浙江有过“一门三翰林”的佳话，这就是著名翰林陈豪及其长子陈汉第（仲恕）、次子陈敬第（叔通）先后都考取当朝进士，并点了翰林。

陈叔通后来是中国著名的工商业者，进步民主人士，曾应毛泽东主席之邀，出席开国前夕的全国第一届政治协商会议，历任中央人民政府委员，全国人大副委员长、全国政协副主席及全国工商联主任委员等要职。

信，终于辗转到了陈叔通老人的手中。老人为钱学森的拳拳爱国心所感动，也为他的险恶处境而焦急。就在收到信的当日，他一点也没有耽搁地将原信送给了周恩来总理。

周总理接信后如获至宝。他早已风闻美国当局阻挠钱学森回国的事，无奈拿不出足够的证据，向美方多次交涉无效。

“现在好了。”周恩来欣喜地说，并当即将信交给即将赴日内瓦参加中美大使级谈判的王炳南大使。“这封信很有价值。这是一个铁证。美国当局至今仍在阻挠中国平民归国。你要在谈判中，用这封信揭穿他们的谎言！”

1955 年 8 月 1 日，中美大使级会谈首次会议在日内瓦举行。

根据中方代表王炳南的建议，将双方平民回国问题作为第一个议程提交会议讨论。

王炳南遵照周恩来的指示，拿出了钱学森的来信，说明美国当局无理阻挠中国学人归国的事实。

王炳南严正指出："既然美国政府早在4月间就发表了公告，为什么中国科学家钱学森博士还在6月间写信给中国政府请求帮助呢？显然，中国学人要求回国依然受到种种阻挠。"

钱学森的这封信揭穿了美国当局说一套做一套的两面派手法。狐狸的尾巴被逮住了。在事实面前，美国大使哑口无言。

谈判出现了转机。美国当局不得不批准钱学森回国的要求。

钱学森的一封信争得了我国与美国外交斗争上的又一次胜利。

党和国家领导人能为争取钱学森回国而深感欣慰。新中国太需要钱学森了。

周恩来总理在回顾日内瓦中美大使级谈判的工作时曾由衷地说：

"中美大使级会谈虽然长期未获积极成果，但就是从要回钱学森这件事看，会谈也是值得的，有价值的。"

27

1955年9月17日，钱学森和蒋英及两个孩子来到美国最大的城市纽约，登上了美国"克利夫兰总统号"轮船。他们要启程回国了。

哈得逊河，炮台公园，自由女神像，斯坦顿岛和有着一幢幢高耸入云的摩天大楼的曼哈顿街区渐渐远去了。海鸥在海天之间戏嬉翱翔，游鱼从湛蓝色的海水中俯仰穿梭。钱学森站在洁净的甲板上，任凭海风吹拂。啊，自由了，坎坷与波折已成过去。现在他可以海阔凭鱼跃，天高任鸟飞了！

钱学森回首望着这个由金元统治的帝国，想起了20年来所经历过的成功与挫折、荣誉与屈辱、厚爱与冷遇、欢乐与灾难，他的感情是复杂的。这个给了他知识和才能又使他蒙受侮辱与折磨的土地，令他既留恋又厌恶。他曾经在这里度过了人生最可宝贵的时光。这里有他的良师，益友，母校，心爱的实验室与火箭试验台。他想起刚才海轮启碇离开纽约时有那么多的美国朋友为他送行，心中涌起了不尽的感激之情。

直到晚年，钱学森还深情地回忆道：

"美国人民对中国人民是友好的，这一点我深有体会。就在美国政府整我的五年间，就有许多美国朋友安慰我，千方百计地给我解决困难，对我表示了真正的友情，我永远不会忘记。"

然而，美国当局对他的迫害已经在他的心灵里留下了深深的创伤。

钱学森十分清楚，他之所以得以获准归国，完全是美国当局迫于中华人民共和国的压力。即便如此，他的自由也是受到限制的。

临上船时，美国移民局就曾这样警告他：

"路上不得下船。如果擅自下船，美国政府对你的安全就不负责任了。"

为了避免节外生枝，为着期待已久的一天的早日到来，钱学森只得按照他们的要求，忍受了最后的屈辱。

回顾这段历史，钱学森曾说：

"当时我实际上是被美国当局驱逐出境，押送回国的。这一段历史我决不会忘记。它使我深深懂得了什么叫帝国主义。我也领教了美国的'民主'和'自由'，深知美国的'民主'是什么样子。"

钱学森再也不愿去想那些黑暗的日子，再也不愿踏上那块使他蒙受耻辱的土地。

1979 年，钱学森的母校加州理工学院授予他“杰出校友”的称号；

1986 年 6 月，南加州华人科学家、工程师协会为钱学森授奖；

1989 年，国际技术与技术交流大会在纽约为钱学森授奖；

钱学森都接到了邀请书，但他没有去美国。

对此，钱学森在 1985 年 3 月 9 日给国务院一位领导同志的信中，作了十分坦诚的回答：

“我本人不宜去美国”，“我如现在去美国，将‘证实’了许多完全错误的东西。这不是我应该做的事。”

28

祖国敞开着宽阔的胸怀，热烈地期待着钱学森的到来。党和国家领导人给予钱学森以格外的珍视、厚爱。

钱学森和他的一家从香港上岸起，便受到了祖国同胞的热情接待。

在广州，中共中央中南局和广东省最高领导人陶铸亲切接待了他。

在陶铸的亲自安排和当地领导人的陪同下，钱学森在广州参观了新中国的建设成就。

接着，钱学森一家一路北上。在故乡杭州，在出生地上海，他会见了阔别多年的家人和亲友。

北京，是他从孩提时代起便生活了很久的地方。古都的一砖一瓦，一草一木，都令他激起深深的情思。现在，这里是新中国的政治与文化中心，钱学森也将在这里住下来。

一辆黑色吉斯轿车从中南海开出来。钱学森夫妇被邀请来到风景如画的中南海。这天，众人景仰、日理万机的国家总理周恩来

亲自把盏斟酒，为他们接风洗尘。

1956年早春，也就是钱学森回国两三个月后，他被邀请参加全国政治协商会议二届二次全体委员会，并增补为委员。

2月1日，这是一个温馨和煦的春日。正在参加政协会议的钱学森收到一张由毛泽东主席签署的大红请柬。

当晚，钱学森应邀出席了毛泽东举办的宴会。

这是钱学森第一次与景仰已久的人民领袖畅怀交谈。

“来，来，学森同志，请到这里坐。”毛泽东操着浓重的湖南口音，热情地邀请钱学森同自己坐在一起。

毛主席对他这个海外赤子的尊重与厚爱令钱学森异常感动。而这位一代伟人渊博的知识与谦虚的品质更使钱学森惊叹不已。

毛泽东对他说：“新生的、最有力量的东西，总是同衰亡着的东西在斗争中生长起来的。”

毛泽东勉励钱学森要致力于为国家建设事业多培养青年技术人员。

时隔不久，毛主席又一次接见了他。

就在这次接见时，毛泽东对物质无限可分性的问题，从唯物主义辩证法的高度作了精辟论述。毛泽东认为：

“原子里头分为原子核与电子。它们是对立的统一。原子核里头又分为质子和中子，它们也是对立面的统一。一分为二是普遍现象，质子、中子、电子也仍然是可分的。现在实验上虽然还没有证明，将来实验条件发展了，将会证明他们是可分的。你们信不信？你们不信，反正我信。”

毛泽东的这些哲学观点，当时钱学森听后不知作何感想。但至少毛泽东在理论探索上的勇气与大胆，给科学家的钱学森留下了非常深刻的印象。他最清楚科学上大胆探索的勇气是多么可贵！因

而此后，钱学森对毛泽东始终非常敬佩。这种敬佩之情是一贯的，从没有因社会上对毛泽东的褒贬冷热而有过丝毫变化。

钱学森沉浸在一种被重视和被信任的激动中。他大有归来恨晚之慨。他觉得假如不是美国当局无理阻挠，他定会更早地实现他回到祖国怀抱的愿望。

但这能怪谁呢？在当时，美国的蓄意阻挠完全是出自政治图谋。要不然，他回归祖国的日子会到来得那么迟吗？

社会上曾经有一种说法，认为钱学森放弃在美国优越的生活条件与工作环境，完全是美国当局政治迫害的结果。似乎是要不是美国的迫害，他是不会离开美国的。

这种说法把事实完全颠倒了。钱学森要求回国在前。正是由于钱学森回归祖国的强烈要求，才触怒了美国当局。才使他们不得不撕破脸皮对这位曾经认为对美国科学技术发展有过卓越贡献的科学家施加压力，进行迫害，其目的正是为了使钱学森就范；迫使他放弃回国的要求，继续留在美国。

然而，钱学森心系中华，回归祖国的心愿是不可动摇的。早在他还没有出国留学时他便立定了"学好本事回国报效"的志向，这一点他的同窗好友、中共党员戴中孚可以作证。当时戴中孚非常赞同他的想法。他说：

"你的想法很好。中国确实有很多事情要做。你学成归国后是大有可为的！"

尽管这段历史鲜为人知，但却能极好地说明钱学森报国的夙愿。

钱学森对此谈过自己的真实情况：

"我决定回国是我自己的事。并不是美国政府逼我我才回国的。我从 1949 年起就作了回国的部署和准备。后来便遇上了美国

的迫害与阻挠。”

当然，对于旧中国，钱学森是十分失望的。但这丝毫没有动摇他的拳拳爱国心。他坚信祖国必获新生，他之所以在美国多滞留了几年，便是等待着祖国的解放，新中国的建立。而当中华人民共和国成立之后，他便立即向美国军方提出辞呈，准备回国了。

所以，钱学森曾经这样说过：

“要不是老一代的无产阶级革命家那么快地建立中华人民共和国，恐怕我今天还将流落他乡。”

第六章　一锤定音

回国不久的钱学森，一句话定了终生。

从此，他在这“一穷二白”的国土上，开始创建起被认为是当代科学尖端的航天事业。

钱学森后来说：“说实在的，开始我心里也没数。在美国我懂点导弹、卫星的事，但也没有真正发射过。怎么办？只好和大家商量。”

---

29 钱学森对祖国所奉献的第一份见面礼还不是航天事业，而是由他负责筹建的中国科学院力学研究所并首任所长。

中华民族曾经有过科学技术发达的辉煌时期。然而，百年来被世界远远地抛在了后面。

新中国建国后不久的1949年11月，

中国科学院在接收原中央研究院和北京研究院的基础上宣告成立。那时研究机构仅 22 个，研究人员才 200 多人。

到 1955 年底，中国科学院的机构和人员得到了迅速的发展，虽初具规模，但仍有许多缺门。

力学，是当今世界科学技术执牛耳的基础学科。然而，中科院却迟迟没有建立研究所。这倒不是因为缺乏人才，而是国内科学家获悉当代力学大师钱学森要回来的消息，便虚位以待了。

钱学森曾经从力学开始他的研究。他对力学的研究始终不渝并且成就卓然。耄耋之年的钱学森还对量子力学的混沌概念提出过崭新的创见："量子力学非决定性就是超弦理论的时间不是四维而是十维，是十维中间的混沌。这超弦世界的十维，有六维你是看不见但又起作用的。你看不见，就会认为物体的运动是掌握不了的，是非决定性的。其实那六维，六个因素你没有考虑。"

钱学森这一意义重大的创见，受到国内外理论物理学界的高度评价。

钱学森对于祖国的厚爱与同侪的盛意十分感动。他不负众望。1955 年 11 月，回国未及一月的钱学森，没有多想因情况不熟将会带来的诸多困难，欣然接受了中国科学院力学研究所所长这一重任，开始全力投入筹建力学研究所的工作。

1956 年 1 月 5 日，中国科学院力学研究所正式成立。从那时直到 70 年代，钱学森始终兼任了该所所长。

在力学所，钱学森建树之多自不待言。其中最突出、最为人们所称道的，是他亲自抓了青年科研人员的培养和优良科研作风的树立。

建所伊始，钱学森便办起了物理力学研究班。

研究班一结束，又开了学术讲座。

研究班和讲座的主讲人皆是钱学森自己。讲座每周六下午举行，雷打不动。

这时，要是有人来找他商量事情，他会毫不客气地说："另找时间吧！"

钱学森还以自身的优良素质和科研道德，创导和培养了力学所良好的科研作风。

今天，假如你踏进该所的每一个研究室，你便会毫不例外地看到一块小黑板。

这小黑板是在建所之初，钱学森提议挂上的。

"这是为了提倡随时研究问题的风气。"钱学森说，"大家有问题就写在小黑板上，一起来讨论，逼你动脑子。"

他自己便是这么做的。不论考虑到什么问题，他随时写在小黑板上，供大家思考研究。

逼大家多动脑子的另一个办法是：讨论问题时他要求人人发言，让谁也做不成懒汉。你要是不发言，想溜过去，他就会点你的名。要是你讲错了，他会给你纠正。但要是你讲不出来，他便会说："年轻人呀年轻人，我不怕你乱动脑，就怕你不动脑。"

钱学森总是要求你讲应该怎么去做，而不主张你说如何如何不行。

"要创造就该用'加法'，而不能仅仅是评论式的'减法'。"

他的这种民主的学术风气，是不是受冯·卡门的熏陶，我们不得而知。但这对力学所良好的科研作风的养成，是有着巨大影响的。

研究员崔季平如今已经老了，但当年却是这个所的青年科研工作者。他回忆说：

"我们当年这些年轻人都觉得，同钱学森在一起工作，不会变

懒变蠢。他总是鼓励你，逼着你把精力用在学术研究上。”

钱学森的鼓励是很亲切的，语调幽默风趣，循循善诱：

“年轻人嘛，觉还是要睡的，但不必睡得太早，恐怕每天总得十一二点再睡吧。”

又说：“年轻人嘛，个人问题要考虑。但我建议你不必太着急。我 36 岁才结婚，也没有耽误第 2 代呀！”

勤奋与严谨，是钱学森研究学问的一贯作风。

他对学术论文、报告的文字要求很严格。如果他看到写的报告字迹不工整，标点不准确，他会扔到一边去。

他要求：“科学名词要按国家公布的标准写法，使用英文则全用英文。使用中文则全用中文，不能一会儿用英文，一会儿又用中文。简化字也要按国务院公布的方案写，不能把‘杨’字写成‘相’字。”

有些人不理解他的良苦用心，感到不以为然。甚至说：“这么个大科学家，干嘛在这些小问题上跟大家过不去呢？”

只有当人们由于粗枝大叶，把数据弄错了，以致影响了成果评奖时，才真正体会到钱所长的告诫是何等重要。

“看来，钱老抓的都不是小事！”他们说。

30

隆冬的北国冰城哈尔滨，凛冽的寒风中迎来了一位远道来客。

钱学森还是第一次来到祖国北疆。尽管寒冷的气候使他有些不大适应，但他怀里揣着的是一颗火热的心。

哈尔滨是他到东北参加考察的第三站。这以前他已经到过沈阳和长春。东北相当规模的重工业，给钱学森留下了深刻印象。他

对祖国的发展振兴充满了信心。

钱学森的此番出访考察，是周总理、郭沫若院长和主持中科院日常工作的张劲夫副院长亲自安排的。他们对他说：

“你刚回来，对国内的情况不十分了解，是不是先去看看中国的各方面工作。”

“好哇！”领导人的建议正中钱学森的下怀。他本来就有这个打算，只是忙于筹建力学所，不便提出。现在领导主动提出来了，钱学森自然求之不得。

“要说中国的工业嘛，就数东北最集中啦！”领导人建议他到东北去看看。

“好哇！东北我没有去过。我就到东北去吧。”钱学森爽然应道。

在哈尔滨，有一座当时我国唯一专门培养军工科技人才的高等学府——军事工程学院。钱学森知道，哈军工里聚集着一批军事工业方面的技术尖子，便决定到这座学校去看看。

钱学森在哈尔滨军事工程学院所受到的隆重接待，是他事先完全没有料到的。

为了迎接钱学森的光临，院长陈赓大将特地坐专机从北京赶了回来，并于当晚亲自宴请钱学森。

陈赓是中央军委分管作战的副总参谋长。他军务繁忙。但他为了接待钱学森，不远万里，风尘仆仆地赶回来了。这使钱学森非常感动。

被誉为“名将之鹰”的陈赓是中国人民解放军最著名的将领之一。他有着传奇般的经历。他曾担任过我军的许多重要领导职务，以作战勇猛、机智灵活而名闻军内外。陈赓更以求贤若渴、惜才如命的儒将风范而为人们所称道。

1952 年 7 月，原中国人民志愿军副司令员曾代理司令员工作

的陈赓，从朝鲜战场回国不到一个月，便受命创办军事工程学院。1953年秋，在陈赓的领导下，在哈尔滨冻土上建起了一座全新的学校，于9月1日正式开学。

在哈军工，盛传着陈赓如何尊师重教、礼贤下士的许多故事。

有一位留学法国研究弹道的专家，曾担任过国民党第三战区少将专员，解放后在民航总局任职时，因犯贪污罪被判处死刑。

然而，这个死刑犯却被陈赓看中了。

“这是个宝贝！”陈赓毫不顾忌地说：“只要是宝贝，就可以叫他立功赎罪嘛。”

于是，他拿起电话，直接找到最高人民法院院长董必武。

“请刀下留人。”他请求说。

高院终于将此人改判为“死缓”并“监外执行”。

当这个死刑犯戴着手铐被押到陈赓家中时，陈赓当即命令道：“快把手铐摘了。”

他跟犯人谈话，给他安排了房子，让他在哈军工做科技情报工作。

像陈赓这样一位爱才惜才的将军，当然不会不知道钱学森的大名。陈赓正是出于尊贤重士，才连夜赶来亲自接待的。

晚宴那天是1956年的1月23日。这对钱学森来说，是决定他大半生的一刻。对中国火箭、导弹和航天事业来说，也是意义重大的时刻。可以说，新中国的航天事业，便是在陈赓的这次晚宴上发轫的！

“你看，中国人能不能自己搞导弹？”

席间，陈赓迫不及待地提出了这个他已经想了很久的问题。

经过抗美援朝战争的实践，陈赓越来越感到武器对于军队作战胜负的重要性了。而在世界上出现的诸多新式武器中，这位专管

作战指挥的副总长更垂青于导弹是不难理解的。

心有灵犀的钱学森很高兴陈赓提出这个问题。对于导弹在军事上和科技发展上的重要性，他比陈赓知道得更清楚。于是，他欣然作答：

“为什么不能搞呢？外国人能搞，我们中国人就不能搞？难道中国人比外国人矮一截?!”

钱学森明朗的答复和爽朗的笑容，犹如一缕阳光，照亮了陈赓的心田。

陈赓发现，钱学森与自己有许多共同之处：对人一样的坦诚，对祖国一样的忠诚，对事业一样的热忱！他感到，他丢开繁缛的军务，特地赶来接待这位著名科学家的行动是做对了。

于是，陈赓开怀笑道：“好，很好！我就要你这句话！”

陈赓话中有话，这一点，钱学森已经听出来了。他太兴奋了。他庆幸自己不虚此行。真是一拍即合！他知道陈赓的想法绝不仅仅是个人的心血来潮，信口开河。这是祖国的需要，也是钱学森的夙愿。他懂得，在当前握有火箭、导弹技术对一个国家的声威关系太大了。孱弱的中国总是让人瞧不起。现在该是结束这种状况的时候了。东方睡狮一旦觉醒必将震惊世界！

钱学森轻轻舒了一口气。这口气已经憋了几十年，现在终于吐出来了。

然而，当时钱学森自己也不曾想到，他这轻轻一句话，竟一锤定了终生。

31

陈赓的想法自然不仅仅是他个人的。中国的党和国家领导人早有意图在我国建立火箭、导弹事业；并且瞩望于刚刚回国的

钱学森来主其事，只不过别人没有像陈赓那样说得明确罢了。

自从钱学森归国以后，领导人们对火箭、导弹技术表现出异乎寻常的热情。

1955 年 12 月，钱学森就曾应周恩来总理的邀请，在中南海向党政要人们作过一次关于火箭、导弹的报告。

这天，听报告的党中央和书记处的同志，国务院副总理和部长们，还有佩戴元帅、大将、上将军衔的军队高层负责人济济一堂，座无虚席。听众身份之显要，在钱学森 20 多年的讲学史上是从未有过的。而这些声名显赫的听众对他的尊重与礼遇，更使钱学森受宠若惊。

那次讲课使钱学森意识到：中国下决心发展自己的火箭、导弹事业为期不远而且指日可待了！

一个多月后，钱学森又在中国科学院的统一组织下，领衔主持制定了发展我国火箭技术的远景规划。

1956 年的春天，对中国科学技术界来说，是一个值得追念的烂漫的春天。

1 月 20 日，毛泽东在党中央召开的会议上，发出了“全党努力学习科学知识，同党外知识分子团结一致，为迅速赶上世界先进水平而奋斗”的号召。

1 月 25 日，毛泽东又在最高国务会议上指出：

“目前我们国家的政治形势已经有了根本变化”，“我国人民应该有一个远大的规划，要在几十年内，努力改变我国在经济上和科学文化的落后状态，赶上先进水平。”

过了 5 天，在全国政协二届二次全体会议上，周总理明确提出了“向现代科学技术大进军”的号召。

周恩来随即要求国家计划委员会，中国科学院和有关部门，在

4月份以前，制定出从1956年到1967年的12年科学技术发展的远景规划。

周总理指出："这个远景规划的出发点，是要按照需要和可能，把世界科学的最先进成就尽可能迅速地介绍到我国来，把我国科学事业方面最急需的门类，尽可能迅速地补足起来，根据世界科学已有的成就来安排和规划我们的科学研究工作，争取在第3个五年计划期末使我国最急需的科学部门能够接近世界的先进水平。"

这是一个多么及时多么正确多么宏大的科学远景规划啊！这也是新中国第一个远景规划。

600多名科学家和技术专家投入了这一规划的研究与制定。钱学森以极大的热情参与了这一工作。

在规划确定的57项国家重要科学技术任务中，其中重点是12项。如原子能和平利用，喷气技术；电子方面的半导体、计算机、遥控技术；等等。

钱学森主持了《喷气和火箭技术的建立》的规划制定。帮助他完成这一规划制订的有王弼、沈元、任新民等科学家。

他们在规划的说明书中指出："喷气和火箭技术是现代国防事业的两个主要方面：一方面是喷气式的飞机；一方面是导弹。没有这两种技术，就没有现代的航空，就没有现代的国防。建立了喷气和导弹技术，民用航空方面的科学技术也就不难解决。"

规划的目标是："本任务的预期结果是建立并发展喷气和火箭技术，以便在12年内使我国喷气和火箭技术走上独立发展的道路，并接近世界的先进技术水平，以满足国防的需要。"

他们还规划了大体进度："1963—1967年在本国研究工作的指导下，独立进行设计和制造国防上需要的、达到当时先进性能指标的导弹。"

这实际上就是钱学森主持和创建中国导弹火箭事业的开端。

32

这是在一个星期六的午后，钱学森偕夫人蒋英驱车来到幽静的北京西海之滨。汽车驶进了一座大宅院。

他们是应宅院主人、共和国军委副主席叶剑英元帅之邀前来赴宴的。作陪的有陈赓大将。

这次宴会，实际上是哈军工那次宴会的延续，其中牵线人便是陈赓。

筵席上，火箭与导弹成了主客的主要话题。谈话气氛十分融洽。越谈，三人对发展火箭、导弹事业的兴致越浓；越谈，他们的心情便愈加迫切。席间，元帅和将军殷切期望钱学森能在科学技术上主持这件事。

发展祖国的科学技术事业，这正是钱学森梦寐以求的夙愿。他们的心是相通的。钱学森十分感谢将帅们对自己的信任。尽管他清楚要在中国这样一个贫弱的土地上建起尖端事业的大厦困难之大将是不可想象的。但为了祖国的富强，他没有理由拒绝自己应尽之责。

宴罢，三人已达成默契。这时，叶剑英元帅看了下手表，说：

“今天是周末，军委办公厅有舞会。我们也可能会在那里找到总理。我们现在就去找他吧！”

位于景山西侧的三座门是军委办公厅所在地。没有炫目的建筑物，更没有高大的门楼，有的只是一座红墙碧瓦的寺庙。寺庙朴拙古旧，旁有几幢不起眼的楼房。但正是在这不起眼的地方，在五六十年代乃至七八十年代，却是党、国家与军队的要人商议大事的地方。同时，也是领导人幽静的休息娱乐场所。

钱学森随叶帅、陈赓来到三座门。

他们在这里果然见到了周恩来。

一场舞下来，叶帅、陈赓趋步走向周总理。

周恩来把两只臂膀交叠在胸前，认真听着叶帅和陈赓的叙说，频频点头，显得兴奋起来。

"好啊！"周总理说。"我很赞同你们的想法。是不是请学森同志尽快提一个书面意见出来？"

于是，周总理迈着潇洒的步履向钱学森走来：

"学森同志，刚才叶帅和陈赓同志向我谈了你们的想法。我认为这个想法很好。现在我交给你一个任务，请你尽快把你们的想法，包括如何组织这个机构呀等等，都写成一个书面意见，以便提交中央讨论。"

"好的。"钱学森抑制着内心的激动，回答道。

钱学森虽然觉得他回国仅 3 个多月，对各方面的情况还不是很熟悉，心里未免有些胆怯，但一种对新中国科技事业的强烈责任感和对新中国迅速强大起来的热望，驱使他毫不犹豫地承担起了这一任务。

几天后，也就是 1956 年 2 月 17 日，一份由钱学森起草的关于《建立我国国防航空工业的意见书》(当时为保密起见，用"国防航空工业"这个词来代表火箭、导弹和后来所称的航空航天事业)，放在了周恩来总理的案头。

钱学森的意见书，提出了我国火箭、导弹事业的组织草案、发展计划和具体研制步骤。

钱学森还在《意见书》中开列了一批拟调来参与这一技术事业的 21 位高级专家的名单，其中包括任新民、罗沛霖、梁守槃、胡海昌、庄逢甘、罗时钧、林同骥等。

33

钱学森的意见书，受到了党中央的高度重视。

1956 年 3 月 14 日，北京中南海西华厅。

周恩来正在主持军委常务会议。钱学森应邀列席。

一个重要决定，就在这次会上作出：由周恩来、聂荣臻和钱学森负责筹备组建导弹航空科学研究的领导机构——航空工业委员会。

从此，中国的火箭、导弹事业开始由规划步入了正式实施阶段。

会开到中午，周总理特意留钱学森共进午餐。

餐桌上的菜肴并不丰盛，但主人的盛情却溢满整个空间。

蒸鸡蛋，这是江浙一带寻常百姓的家常菜，因为周总理喜欢吃家乡菜，炊事员便每次将它放在总理一边。

"来，吃蛋羹！"周恩来热情地用筷子点点蒸鸡蛋。他怕钱学森够不着，特地舀了一勺放进钱学森的饭碗里。

这一勺蛋羹，热气腾腾，钱学森仿佛看到了周总理那颗火热的心！

钱学森后来谈到《意见书》时说："我写的那个意见书，就是聂帅在回忆录里谈到的，现在档案里还有。现在想起来真是惭愧，那时我对中国的情况一点也不了解，意见书中错误一定不少。"

但惟其如此，恰好说明钱学森对于我国的火箭、导弹事业的热情是何等之高！

这里有必要介绍一下周恩来与钱学森的深厚情谊。

周总理对钱学森的关怀可以说是自始至终的，无微不至的。周恩来不但为钱学森的回归而劳神操心，而且在他回国之后，对他政

治上的信任、思想上的关怀、工作上的支持与生活上的照顾之周到与细致，是非常令人感动的。

周总理曾多次叮嘱聂荣臻元帅："学森同志是爱国的，要在政治上关心他，生活上照顾他，安全上保护他。"

据说，对于钱学森的安全保卫工作，长期按副总理级的规格执行。这当然是周总理的精心安排。实际上在周恩来眼里，钱学森对于国家的重要性，并不在一个副总理之下。

一个忙得连自己的身体也顾不过来的中国政府总理，给予一个科学家以如此的重视与爱护，这在中国或在世界历史上恐怕也是不多见的，甚至是绝无仅有的。

钱学森深深感激周恩来总理对自己的关怀。他对周恩来总理也始终怀有一种特殊的感情。他总是最坚决地去做周总理交待的每一件工作，主动地为周总理分忧解愁。

周总理的去世，使钱学森一家陷入了久久的悲痛之中。

"我们这些科技人员都很怀念周总理。"钱学森由衷地道。"我国搞导弹、原子弹、氢弹、人造卫星，都是周总理领导的。'文革'中我们都是受他保护的。没有周总理的保护，恐怕我这个人早就不在人世了。"

1956 年 4 月，周总理又在濒临北海公园的共和国国防部大楼亲自主持军委会议。

会上，钱学森应周总理的要求，作了主要发言。周总理的意图很明确，他要宣传这项强国富民不可或缺的尖端技术，以便统一高层领导人的认识。

"现在开会。"周恩来宣布道。"请钱学森同志谈谈在我国发展导弹技术的设想。"

随着阵阵热烈的掌声，钱学森又一次给这些共和国的元勋们

上了一课。

钱学森的设想，引起了到会高级军事将帅们的极大兴趣。

彭德怀、叶剑英、聂荣臻等元帅喜形于色，争相发言，积极表示赞同和支持。

一个月后，党中央书记处和政治局终于正式作出了在我国建立和发展导弹事业的决定。

第七章　首任院长

要在经济落后、政治动荡的国土上开辟通天之路该有多难！

然而，我国火箭、导弹事业却以意想不到的快速度建立并发展起来了。

其间，第一任导弹研究院院长钱学森的功劳不可埋没。

钱学森回忆说："当初我冒失一句话，说可以搞导弹。真正干起来，困难真多啊！但是我们很快搞成了。其中最重要的原因是党的领导、周恩来的亲自领导和聂荣臻的具体组织。"

34

1956年10月8日，钱学森回国一周年的日子。历史将永远记载着这个日子。不仅仅是由于钱学森，这也许是一种巧合。

一桩开天辟地的大事，在现今北京紫

竹院西南角一个僻静的很不起眼的小屋子里发生了。

历史在这里树起了一座里程碑。

那时的紫竹院还是野兔出没、坟冢遍布的荒草园。

这是一个野战医院。几天前这里还是白衣战士的天下，如今仍散发着浓烈的药味。

饭堂改成的礼堂，仅能容下200来人。

十数位声名显赫的共和国将帅和部长，还有刚分配来的自己也不知道来干什么的156位应届大学毕业生。

轰轰烈烈的伟大事业在悄无声息中诞生了。

没有乐队，没有鞭炮，没有剪彩，甚至连当年时髦的怂人听闻的标语口号和五彩缤纷的旗帜也没有。唯一吸引人们视线的是大名久仰而不得一见的当代火箭元勋钱学森教授。

见到了钱学森仿佛便了解了今天会议的重要，猜到了自己被分配来的神圣使命，甚至见到了事业成功的希望。

身着元帅服的聂荣臻健步走到一张简陋的书桌前，用浓重的四川话一字一顿地大声宣布：

“中国第一个火箭导弹研究院——国防部第五研究院正式成立了！”

接着，钱学森作为中国导弹研究院的首任院长，由元帅介绍给了大家。

筹建导弹研究院的工作差不多已经进行了10个月。钱学森在聂荣臻的具体领导下付出了许多心血。

1956年5月10日，钱学森协助聂帅向中央提出了《建立我国导弹研究工作的初步意见》。文中分析了国内外情况，认为必须立即开始导弹技术的研究、制造和技术干部的培养工作。其基本任务是首先要研制出短、中程导弹或火箭，以最大速度在几年内开展广

泛的研究工作，解决一种或一种以上导弹制造的问题。为此，建议在航空委员会下设立导弹管理局，由钱学森任总工程师；并建议设立导弹研究院，由钱学森担任院长。

党中央很快批准了这个《初步意见》。

虽然对钱学森正式任命书还是在几个月之后，由周恩来总理签署以国务院的命令形式下达的。但自从中央批准《初步意见》书后，钱学森作为当然的院长，已经在主持五院的筹建工作了。

钱学森在众望所归的热烈掌声中走上讲台。

他面带微笑，风度翩翩，显得谦和、睿智、幽默。他用坦诚与信任的目光扫视着全场。

“同志们，我们是白手起家。”他说话时有些激动，声音有些颤抖。“创业是艰难的。我们会遇到许多意想不到的困难。但是，我们不会向困难低头。”他略为停顿了一下，又充满信心地说下去：“我说，对待困难有一个办法，那就是‘认真’两个字。只要大家认真对待，就没有攀登不上的高峰，就没有克服不了的困难。我相信我们一定会完成党中央交给我们的任务。我们一定要下决心完成这个光荣的任务。”

钱学森讲话那么富于鼓动性，人们只觉得一股慷慨以赴的豪情在胸中涌动。这 156 名大学生中的许多人，后来都成了我国航天事业的顶梁柱，其中有现任运载火箭研究院院长孙辛荪等。他们便是在那时立定献身火箭事业的终生意愿的。

35

“白手起家。”钱学森言简意赅地道出了我国航天事业开创伊始的艰难。

这不仅是指从全国来的 20 多位专家谁也不懂导弹，连导弹是

什么样也从来没有见过；更重要的是由于中国落后的科学技术与工业基础。

新中国是在长期战乱备受破坏千疮百孔的烂摊子上建立起来的。工业产值当时只占工农业总值的10%，产业职工只有300万，全国大、中、小工厂合起来也只有10多万个。其中，国防工业更加薄弱，仅中小型工厂和作坊71个、职工16万，机床2万台，科研机构则几乎等于零。旧中国仅能制造少量的旧式轻武器，修理简易的木船小艇。航空工业和电子工业，还是在解放后通过抗美援朝初步发展起来的，而且基础弱，水平不高。至于火箭与导弹，当时还是可望而不可及的尖端技术。

要在这样一个贫弱落后的国度搞尖端科学，其艰难程度可想而知。尽管国家处处给新成立的国防部五院开绿灯，尽管有周恩来总理像指挥作战一样，亲自部署和安排，但困难还是接踵而至。没有人，不懂技术，没有仪器设备，没有图纸资料，等等，一切都得从头搞起，连院址也得现选现定。

钱学森在美国时已经是火箭研究所的所长。但中国与美国的国情差异太大。在美国，“研究中心”的负责人只要带领大家搞好研究就行了，那是真正的以“研究”为“中心”，其它一概用不着操心。然而在中国不行，中国的一个研究院长是管家婆。科研、试验、工作、学习当管不用说，连生活上的住房，吃饭，用车，直到家属就业，子女上学，样样都得管到底。

钱学森大概对这样的科研体制很不习惯，但他从来没有抱怨过。他始终像一团熊熊燃烧的火，对任何一项有关研究院的工作，他总是抱着异常热情的态度去做。

钱学森忙坏了。从制定研制计划，进行技术决策到机构的设置、人员的配备，仪器设备的购置，研究课题的确定，他样样都亲自

抓，亲自过问。他想得很细，也想得很全。他生怕把事情搞坏了。因为现有人员中，除了他，再也没有人真正搞过导弹了。

“走呀，咱们去选院址。”钱学森带着几位调来比较早的专家，坐着车在京城到处跑。

最早给五院的是原空军466医院旧址。也就是开成立大会的那幢房子。病房做了分配来的大学生的宿舍，每人一张床，一个床头柜。这在当时，条件是很不错的了。

紧接着，北京市伸出援助之手，将原人民大学分校，还有总后的财务学校的房址，划归五院。

然而，五院的机构、人员在迅速扩大。到1956年的年底，已成立了10个研究室，共有400余人了。除了生活用房，更重要的还要有科研区、试验区、生产区。

这时，中央联络部在长辛店的机构撤销，经有关领导批准，将房屋连同里面的设备，一齐拨给了五院。

但这些房屋与设备还远远不能满足五院科研试验的需要。

由于苏联的建议，曾经考虑在外地选研究基地。于是，派了一些调查组，到沈阳、哈尔滨、南昌、株洲以及西安、四川等地考察选址，跑了一大圈。这一圈把人们的头脑转清醒了。中国的事业何以要全听苏联的呢？在外地选址根本不符合中国当时的实情。于是，又返回来在北京找地方。

在周恩来总理的亲自布置下，国务院机关事务管理局积极活动，具体承办，找到了国家体委原先选好准备建国家运动场的永定路一块空地，以及南苑的211工厂场区，统统被作为建立导弹研究机构的场所。

所有这些，虽然主要由周总理、聂荣臻筹划，由负责行政事务的副院长协助执行。但大家都不懂行。钱学森是唯一的行家，又是

一院之长，许多事情，特别是有关科研试验的选址用房，还得由他亲自看，亲自定。钱学森无法超脱，也超脱不了。

36

然而，对钱学森来说，更重要、压力更大也是更繁重的任务，是如何把刚调来的众多的门外汉，领进导弹研究这个大门。

也就在国防部五院成立大会的当天，简单的成立仪式刚结束，会场便改作了课堂。

学员是刚分配来的156名大学生。他们来自各专业学科。有学机械的，有学化工的，有学纺织的，甚至还有攻读文史的，但就是没有一个学导弹的。因为当时大学里根本没有这个学科。

这是一个导弹技术训练班，实际上也是一个“扫盲班”。钱学森院长既是班主任，又是授课的主讲导师。

“这是一个宏伟的、具有远大前途的事业。投身这个事业是很光荣的。大家既然下决心来干这一行，就要求大家终身献身于这个事业。由于工作性质的关系，干我们这一行是出不了名的。所以，大家还要甘当无名英雄！”

钱学森语重心长的开场白，至今仍深深地镌刻在这156位大学生的脑际。

接着便由钱学森主讲《导弹概论》。

14年前，也就是1942年，钱学森曾在美国加州理工学院喷气技术训练班讲授同一个课题。当时他做梦也不会想到14年后，他会站在祖国的讲台上，向中国自己的青年导弹工作者讲同样的课，来培养自己国家第一代火箭、导弹专家。面对这些朝气蓬勃而又专心致志的年轻人，钱学森的内心感到无比激动。

在连续三周的时间内，钱学森共讲了7次课。他的课程共分两

个部分：第一部分讲授人造卫星；第二部分讲授导弹概论。

钱学森学识渊博。他讲课不单纯是讲科学，讲技术。他的课富于哲理，有历史感与现实感。他是从科学发展史、认识论的角度来讲导弹和人造卫星的。他从原子核讲到太阳系，从科学发展规律讲到每一个人肩负的具体任务，既通俗易懂，又有深刻的内涵。听他讲课，使你觉得你面对的不是一个人，而是一个智慧的大海，一座学识的高山。他旁征博引，妙语连珠。听他讲课是一种享受。他把干巴巴的技术课讲活了。

“扫盲班”举办了三期。讲课占去了钱院长的很多时间。

钱学森的工作是那么多。真是千头万绪。但他总是一丝不苟，耐心而细致地去做每一件事。

清晨，上班铃刚响过，钱院长的身影便出现在研究院。

“你有什么问题吗？”

钱学森跑遍了每个研究室，问遍了每一个人。

当人们向他提出问题时，他总是很高兴而又很耐心地向你讲解。

“可惜呀，那时候我们对导弹几乎是一窍不通，连问题也提不出来。”

每当人们回忆起当年的情景，仍感到非常遗憾，非常惋惜。

星期天，钱院长也是不休息的。他除了要给刚走出大学校门的青年“扫盲”，还要帮助来自各行各业的专家进修提高，以适应从事导弹研制工作的需要。

下午，在阜成路 8 号的一幢咖啡色普通宿舍楼内，钱学森的寓所。五院的专家们陆续来到了。他们是钱院长请来的。钱学森要给他们上小课，要和他们一起讨论问题。

30 多年后，钱学森回忆道：

“当时家属宿舍都还没有盖好，科技人员只好每星期六下午坐班车回阜成路大院的家。于是，我想了个办法，每个星期天的下午，把各个型号的技术负责人请到我宿舍去讨论问题。总工程师们都畅所欲言。这对明确许多问题，解决问题，起了很大作用，对我也是很大的帮助。直到今天，我仍住在这几间房子里。它使我常常回忆起那个时代每星期天下午的会。”

新中国的火箭、导弹事业，便是这样用钱学森的乳汁哺育大的；中国灿烂的航天之花，便是这样用他的心血浇灌出来的！

37

然而，钱学森要做的事情真多啊！钱学森太忙了。他没有三头六臂。他没有分身术。他会累垮的。

更为严重的是，这里潜藏着一种危机：应接不暇的院长，可能会在繁忙中疏漏了真正只有他才能决定才能解决的关键性的大事。

然而怪谁呢？那时大家都没有这方面的经验。党、国家、军队的领导同志没有，包括钱学森自己也没有。

这个问题很快觉察并且迅速解决了。组织人事作了新的调整安排。党派来了王秉璋担任国防部五院的院长、刘有光担任五院的政委。作为副院长的钱学森，可以专心致志于科学研究，集中精力考虑科技决策的大事和技术工程中的难题。

1957 年 12 月 3 日，根据国防尖端事业迅速发展的新形势，中央决定把国防部五院一分为二，后来又一分为三，成立了三个分院。几年后，又发展成为五个研究院。

中国航天事业在摸索中迅速发展壮大。钱学森解除了许多繁琐的日常事务。他超脱多了。但是，有一个研究院的工作特别重要，

它关系到国家的战略全局和航天乃至整个科技事业发展的前景。这就是负责战略导弹研制任务的第一研究分院。钱学森义不容辞地兼任了一分院的院长。

不过,整个工作已经走上了轨道,院、所各级都配备了强有力的领导班子,特别是专门配备了行政管理干部。每当大型试验,还分别成立了总设计师的技术指挥线和行政领导的管理调度指挥线。钱学森以及其他担任领导职务的专家,再也用不着为柴、米、油、盐操心了。

在往后的数十年漫长岁月里,钱学森把全部心血倾注在中国的航天事业之中,中国航天战线上的每一个重大成就皆与钱学森的名字紧密相连。他开创了中国航天史上的许多个"第一次"。而这许多"第一次"都是在极其艰难复杂的情况下取得的。

第八章 扶 危

疾风知劲草，国难显忠良。

刚刚长出来的中国航天事业的幼苗，便遇到了大风暴，大有夭折之势。

钱学森带领中国科技人员如中流砥柱，扶狂澜于既倒，使中国航天事业在艰难中崛起。

然而，钱学森却说："我个人只是尽力做了一点应该做的工作。重要的是集体的力量，是中国，是中国人。功劳应该属于成千上万为此作出贡献的中国人！"

38

1960年11月5日凌晨，寂寥的戈壁滩朔风凛凛。天亮得很早。碧空无际，万里无云。

就在这一天，这里矗立起了一座丰碑。

这个"平沙万里绝人烟"的亘古荒漠，

曾经有过自己的辉煌。在2000年到1000多年前，此地是蒙古高原通往河西走廊的必经之地。

西汉时，沿弱水河两岸至居延海南岸修筑的防御匈奴南侵的长城，至今尚依稀可辨。

唐代著名诗人王维有诗，极言狩猎与征战的盛况：

居延城外猎天骄，
白草连天野火烧。
暮云空碛时驱马，
秋日平原好射雕。

护羌校尉朝乘障，
破虏将军夜渡辽。
玉靶角弓珠勒马，
汉家将赐霍嫖姚。

然而，历史的变迁，时代的沧桑，大戈壁慢慢沉寂了，变得声息全无。

历史仿佛注定要在2000年后的戈壁滩重现辉煌！现代高科技敲醒了千年沉睡的大戈壁。新一代中国人在此地创建着前无古人的伟业。

一枚液体燃料地对地导弹像一座方尖碑屹立在大漠之中。

这是中国专家仿制的第一枚弹道导弹。它凝聚着钱学森和他的助手们整整两年多时间的心血！

这个新生儿的诞生，标志着中国航天事业实现了零的突破！

试飞就要开始了。聂荣臻元帅亲临发射场为首次飞行试验剪

彩。

钱学森与聂帅并排坐在一起。他望着导弹发射架，心情无法平静下来。

七八年过去了，钱学森又回到了火箭试验台前。然而那是在美国的帕萨迪那，面对的也只是一座地面试验台，其规模不能与今日的飞行试验相提并论。那时候他心里总有些憋闷。尽管科学技术无国界。但这有悖于他为国效力的初衷。他的血汗应该洒在自己国家的土地上，那时候他便想过，在美国搞试验仅仅是一种学习。什么时候，我能将在美国学得的本事，用于祖国呢？现在梦想终于成了现实，钱学森的心能不激动吗？

钱学森是此次试验的技术上最高负责人，是以张爱萍将军为主任的导弹试验委员会的副主任委员。

毕竟是第一次啊！这样的飞行试验实际上钱学森也从来没有经历过。他心潮涌动，兴奋中显得有些担心与不安。

警报拉响了，各种加注车辆纷纷撤离发射阵地。一切发射的准备工作基本就绪。

然而，钱学森的心也随着警报器的响声更加沉重起来。

严格说来，这仅是一枚“描红弹”。虽然零部件基本上都是中国自己制造的，但那是一种仿制，是照苏联样品弹画的“瓢”。这对中国刚起步的导弹技术事业是十分必要的一步。自己什么也不会，便谈不上独创。

但是，正在仿制期间，苏联当局背信弃义，在我们有些零部件还没有完全仿制成功的骨节眼上，他们便提前撤走了专家。

现在，这个仿制品即将进行全面的考核。它能够经受住考验吗？

这天上午9时零2分28秒，一个值得永远载入史册的时刻来

到了。

随着一声震彻戈壁的春雷般的巨响，一股桔红色的火焰从发射架下端向四周喷射而出，火焰四周立即笼罩了团团雾气。这场面是那么壮美，那么辉煌！

轰响声在持续着，并且越来越大了，火焰更加炽烈，烟雾更为弥漫。就在这不经意间，我国仿制的第一枚火箭就像一只金凤凰，蓦地从火中跃起，拖着桔红色火焰编织成的尾巴，垂直冉冉上升，向蓝天飞去。

火箭越飞越快，忽然向西拐弯了，很快只剩下了一个小亮点，蓝天上空留着一道乳白色的痕迹。

火箭已经远去，小亮点也消失了，连视力最好的人也看不见她的踪影了。但发动机轰鸣声仍久久地在大漠上空回荡。

钱学森从发射指挥控制室的座位上缓缓地站了起来。但他的一颗悬着的心仍没有放下。

"火箭命中目标！"

终于，弹着区传来了振奋人心的喜讯！

这时的时间是 9 时 10 分零 5 秒。这 7 分 37 秒钟的时间好长啊，似乎等了一个世纪！但终于等到了！

一种巨大的喜悦笼罩了整个试验场，欢声雷动，经久不息。钱学森兴奋地拥抱着走过来的每一个人：聂荣臻元帅，张爱萍上将，陈士渠上将等等。

这个经历过许多成功而又宠辱不惊的科学巨擘从来没有如此激动过。他泪花飞溅。这是成功的泪，喜悦的泪，如愿以偿的泪！

这枚代号叫"东风一号"的火箭全程飞行 550 公里 407 米，历时 7 分 37 秒。它完成了一个历史性的使命。它为中国科学技术史谱写了新篇章！

为了证实这不是神话，而是中国人创造的实实在在的奇迹，在10点45分钟的时候，末区搜索队打来了电话：

“弹头找到了！”

又过了半个小时，电话报告说：“弹体也找到了。”

当晚，在发射基地招待所，举行了盛大的庆祝宴会。

夜，戈壁滩的寒冷在辉耀的灯火中消融了。庆祝酒会仍在继续着，自始至终充满着热烈的气氛。

“今天，在祖国的地平线上，第一次飞起了我国自己制造的导弹！这是我国军事装备史上一个重要的转折点！”

聂荣臻的祝词充满了激情。

“我说我们是会取得成功的！现在我们不是已经取得了初步的成功吗？”钱学森笑微微地紧接着讲了话。

是的，这成功已经远远超出了导弹的本身。它说明中国人不但有智慧而且也是有志气的！

39

“东风一号”发射成功的军事意义是重大的。但它的政治意义又远远超过了军事意义。它对在严重天灾人祸下苦度艰难岁月的全国人民来说，无异于打了一针自力更生的强心剂。它使全国人民在苦难中看到了国家的希望。它振奋了全民族的自尊心和自信心。它给了人们发奋图强，战胜困难以巨大勇气与力量！

还是在国防部五院的成立大会上，聂荣臻元帅曾庄重地宣布经党中央批准的建院方针：“以自力更生为主，力争外援，利用资本主义国家的已有科学成果。”

根据这一方针，中国向苏联提出了有关国防尖端技术的援助

要求。

1957年9月，钱学森参加了以聂荣臻为团长的谈判代表团赴苏联谈判。其时，赫鲁晓夫刚上台，刚把马林科夫、莫洛托夫、卡冈诺维奇和国防部长朱可夫赶下去。苏联有求于我。中苏关系处于“蜜月期”。尽管我方的要求，苏联差不多是拖了一年之久才得到明确答复的，但苏联对中国代表团给予了高规格的接待，而且谈判也很顺利。

10月15日，中国和苏联在莫斯科正式签订了《关于生产新式武器和军事技术装备以及在中国建立综合性的原子工业的协定》。根据这个协定，苏方在1957年至1961年底，除供应我国四种原子弹的样品和技术资料外，还决定供应四种导弹(P—2、C—75、C—2、K—5M)的样品和技术资料等，并允诺在1960—1961年间供给射程达1000公里的“P—11”的技术资料。

1957年底到1958年间，“P—2”导弹样品运来了。苏联同时派来了专家。

然而“以自力更生为主”是我国的既定方针。中国的导弹工作者没有躺倒在现成的图纸上睡大觉。聂荣臻元帅为五院定了“三步棋”：先仿制，后改进，再自行设计。

1958年5月29日。濒临北海的国防科委大楼内，正在召开一个重要会议。会议是讨论对“P—2”导弹的仿制工作。

钱学森与各方面的专家频频接触交谈，筹划良策，对仿制工作作出了技术上的种种安排。

但是，困扰钱学森的最大难题是，按照仿制的要求，科研体制尚不配套，大量技术工作没有人来做。尽管全国有1400多个单位直接与间接地参加了仿制，但作为研究设计单位的五院，仍急需大批各行各业的设计人员。

党中央给予了有力支持。中央书记处向全党发出通知，把发展国防尖端技术视为“天字第一号任务”，为五院调配科技干部大开绿灯。

总书记邓小平为此作了批示：技术干部的调配应以尖端需要为重点，尽量保证，满足需要，其它项目所需与此矛盾，应该让路。

党中央还为此发了专门文件：《关于迅速完成提前选调给国防部五院的应届大学毕业生的通知》。通知要求各省市委应以组织部长亲自负责挑选审查，保证质量与数量。

于是，五院的科技人员大增，到1960年，已由过去的数百人猛增至上万人。

当然，这些选调来的大学生绝大部分专业不对口。于是钱学森又忙着办起了“扫盲班”。

在这同时，随着人员的大量增加，钱学森还要重新研究科研体制，组织分工，有的要新建，有的要充实，有的要扩大。

仿制工作随着科研机构的健全、人员的充实全面铺开了。钱学森又投入了紧张的指导设计、组织攻关和研究关键技术的突破上去了。

“东风一号”的仿制工作夜以继日地进行着。在总体设计部、在控制系统、弹体结构、推进剂等研究室，经常出现钱学森的身影。但是，此时钱学森的主要精力，还是倾注在被称为“导弹的心脏”的火箭发动机上。

大型科研工程千头万绪，事事要从头干起，谈何容易。

幸而党制定了“争取外援”的政策，幸而当时绝大多数苏联专家对我们诚心诚意的帮助，这使钱学森稍稍能喘上一口气。这一点是历史事实。

但是，好景不长。中苏的“蜜月期”很快就结束了。

40 事实上，从 1958 年下半年起，中苏关系便开始变得越来越微妙了。

到了 1959 年 9 月，我国防部五院在莫斯科与苏方进行设备分交的谈判，按协议苏方应供给 100 吨不锈钢材，苏方竟翻脸不认帐了。

实际上在这年的 6 月 20 日，苏共中央已致函中共中央，借口国际局势，片面撕毁了中苏双方在 1957 年签订的关于国防新技术的协定条款。

随后，他们实际上中断了对我们的援助，一些应到而未到的图纸资料和样品都卡住不给了。那只曾经伸出来的友谊之手一下缩了回去。

到 1960 年，事态发展得更为严重。在 6 月 24 日至 26 日布加勒斯特举行的社会主义各国共产党和工人党代表会议上，苏共对中共进行了全面攻击。

1960 年 7 月 16 日，苏联政府突然通知我国，决定自 1960 年 7 月 28 日至 9 月 1 日的一个月内，撤走在中国帮助工作的全部专家，并撕毁同我国签订的 343 个专家合同和合同补充书，废除了 257 个科技合同。

这简直是釜底抽薪！对新中国蹒跚学步的航天事业来说，不啻是受到一次严重打击！

黑云压城城欲摧。中国的航天事业面临着夭折的危险。

赫鲁晓夫恶毒攻击：

“有些人不愿意参加核保护伞，要自己搞，我看不仅得不到原子弹，到头来连裤子都穿不上。”

在严峻的考验面前，毛泽东在思索，周恩来在思索，聂荣臻也在思索。

41

1960年8月，苏联专家全部撤走了。沉重的压力，像乌云一样凝聚在国防部五院每一个人的心头。人们痛惜、担忧、义愤、气恼，不知道往后该怎么干。就在专家撤走后的第二天，钱学森叩开了位于景山北侧的一个僻静的庭院。他来到了聂荣臻元帅的身边。

"苏联专家撤走了。这是预料中的事。只不过事情来得早了一些，突然了一些。"

聂帅凝视着钱学森，钱学森也深情地注视着聂帅，两人相对坐了很久。

如同指挥打仗一样，在如此严峻的形势面前，主将来到了元帅身旁，使聂荣臻顿感宽慰。

"你觉得我们的事业能够顺利地继续下去吗？"聂帅问道。

"能。当然能！"钱学森坚定地回答，脸上浮现出充满信心的微笑。

在外国人面前，钱学森是从来不服输的。在美国也是如此。现在他能服输吗？

对眼前的状况他早有思想准备。他并不感到突然。甚至在五院创建之初，便立下了"自力更生为主"的主旨。最近，聂荣臻也曾为此向毛泽东作出报告，表示"一定要争口气，独立自主，自力更生，立足国内。"道出了钱学森和全体航天科技工作者的心声。

钱学森一想到自己的队伍：林爽、屠守锷、任新民、梁守槃……他们都有共同的爱国热情，共同的强国之愿，共同的人生经历，他们的心是紧紧连在一起的。钱学森觉得有了靠山。

钱学森，一个从海外归来不到5年的科学家，能够在关键时刻坚定地站在党的一边，为国家为民族分忧争气，把自己的命运与炎黄子孙的祸福，中华民族的安危融为一体，面对严峻的考验表现出大无畏的气概，这种可贵的精神顿使聂荣臻元帅在尊重与信赖的感情上又平添了几分敬意。国难见忠良啊！这是中国历朝历代知识分子的美德呀！

“毛泽东主席已经说话了。他说，赫鲁晓夫不给我们尖端技术极好，我们一定要下决心搞尖端技术。”聂荣臻说。

聂荣臻元帅继续道：“现在，又有了你的支持，我相信，我们一定能够把我们的事业继续下去，发展起来。中国人民是很聪明的，中国的科技人员并不比别人笨。我们有足够的信心，依靠我们自己的专家和工人，搞出自己的火箭来！”

这天，聂帅就在自己家里，宴请了航天科学家们。除了钱学森。还有梁守槃、屠守锷等。六菜一汤。聂帅不时给大家夹菜，但很少说话，深情的目光不时扫视着航天老总们，充满着期望，充满着信任与鼓励。

10月，钱学森应邀出席了人民大会堂的一次宴会。参加的是六级以上工程师。陈毅、聂荣臻、罗瑞卿、陈赓受周总理的委托，宴请中国科学家。

聂帅在宴会上动情地说：“逼上梁山，自己干吧！靠别人是靠不住的。以后就靠你们大家了！党中央寄希望于我们自己的专家！”

一种卧薪尝胆，励精图治的悲壮，一种赴汤蹈火在所不辞的豪气充塞了整个宴会厅。

没有美味佳肴，只有四个菜，其中最好的一个是四喜肉。然而，这次宴会给人们留下了终身难忘的印象，聂帅讲话的精神成了鼓舞科学家们自力更生、发奋图强的巨大推动力量。

当时，钱学森说："聂帅说中国科技人员'不笨'，这是客气了。我说中国科技人员是了不起的，他们能够艰苦奋斗。只要任务来了，便夜以继日，废寝忘食地奋斗，甚至为此而损害健康，一直到他牺牲，他也不泄气。有了这种精神，我们就不怕落后，不怕困难多。我们一定能赶上去！"

卧薪尝胆，赴汤蹈火。钱学森带领任新民、屠守锷、梁守槃、黄纬禄、庄逢甘还有林爽和谢光选等我国自己的航天专家，披荆斩棘地干了起来。

42

火箭发动机，导弹的心脏。力拔山，气盖世，行如闪电，动若滚雷。它足以托举起千百吨重的航天器，并轻而易举地将它们抛向太空。然而它脾气暴烈，研制复杂。中国的航天科技人员们为此而绞尽了脑汁。

然而经过苦战，发动机的样品终于出来了。

人们光听说过在火箭、导弹试飞前，发动机先要作地面试验，以检验其性能与质量是否已经达到设计要求。

但试车台究竟如何设计，试车时究竟需要些什么测试设备才能满足试验的需要，人们却一无所知。

苏联专家撤走时，有人曾经扔下很气人的一句话：

"我看你们只能做治无病之人的医生！"

然而，光生气又有什么用！只怪自己不懂发动机诊断技术。

科技人员不甘示弱，不畏艰险。在钱学森的具体指导下干起来。他们集智攻关，摸索前进，研究解决了100多个大小技术问题，终于把试车这个难题拿下来了。他们还打破了苏联的老框框，使试车周期缩短了一半。

1960年10月17日，钱学森驱车来到北京西南郊的火箭发动机试验站。

试车台上，一台火箭发动机如同上了笼头的马驹，被拴在八面通风的钢筋混凝土建筑内。

钱学森带领航天专家们扇面形地站在试车台周围的山坡上，静候着试验时刻的到来。

随着一声惊心动魄的警铃，雷霆似的隆隆声便响了起来。浓烟烈火笼罩了整个试车台，火箭发动机的猛吼与剧颤引得地动山摇。

火箭发动机内喷吐出来的高温燃气强烈地冲刷着用铸铁块铺成的试车台导流槽，400多公斤重的大铁块被抛出老远。火焰燃着了周围的野草。

金蛇在狂舞。雷鸣在继续。发动机吼叫了整整90秒钟。

“成功了！”

站在山坡上的钱学森情不自禁地鼓起掌来。

接着，人群中便响起了热烈的欢呼声。

这是一次划时代的成功！火箭发动机是导弹最关键的部件。它的试车成功，预示着“东风一号”导弹可以进行全程飞行试验了。

43

就在苏联专家撤走后的第82天，即1960年11月5日，我国仿制“P－2”火箭的“东风一号”导弹发射成功了！

它的成功表明，现代火箭技术在我国开始生根发芽，开花结果！

钱学森回国后的夙愿初步实现了。他用心血与汗水换来了成功。他欣慰地看到，4年来经过“扫盲班”培训的年轻的航天科技人员开始成长起来。这说明，中国发展火箭、导弹技术有了初步的基

础。

有意思的是，就在我国成功发射“东风一号”导弹的这一天前不久，刚刚被赫鲁晓夫任命为火箭部队总司令的涅杰林，因火箭试验失败而葬身火海。

1960 年 10 月，在苏联拜科努尔火箭发射场，正在作火箭发射准备。由于火箭调试中故障迭出，总设计师柯罗廖夫多次建议改变计划，推迟发射。然而，苏联国防部副部长、火箭部队总司令涅杰林硬是不同意推迟。

然而，在下令开始发射而按电钮时，点火装置失灵。

根据安全条例规定，任何检查只能在燃料取出以后进行。但涅杰林元帅却下令立即检查。

突然，失灵的点火装置又开始工作了。数十名工程师和专家，连同涅杰林等 20 多名将校军官均被炸死。

苏制“P－2”火箭是在德国“V－2”火箭的基础上研制而成的。苏联用了 4 年多时间。

美国的红石导弹也是在德国的“V－2”导弹基础上发展起来的，用的时间更长，大约用了七八年。

然而，我国只用了两年多时间，就走完了这一路程。

仿制的另一个重大收获是，我们建立并培养了一支能攻克技术难关的科技骨干队伍，涌现了一批技术带头人。

在总结表彰大会上，有许多贡献突出的科技人员受到了奖励。还评出了 489 名工程师。

可是，中国的航天事业还刚刚起步，往后的路将更长。在前进的道路上，将会遇到什么样的艰难与险阻呢？钱学森和他的伙伴们将以什么样精神和态度来对待这些困难呢？

44

一枚军绿色的火箭，箭体上书写着："独立自主，自力更生"八个醒目的大字，巍然屹立在茫茫大漠之中。

这是一枚由我国自行设计研制的中程导弹，也就是第一枚由中国自己设计制造的导弹。弹体上的几个大字，完全表达了中国全体航天战士的心声。

时间是 1962 年 3 月 2 日，距我国仿制成功第一枚导弹仅仅过了一年零四个月。惊人的速度标志着全国人民的志气和航天科学家们的勇气！所以人们都叫它"争气弹"！

还是在一个月前的春节招待会上，当时担任五院院长的刘亚楼空军上将，曾满怀期望地对在座的航天专家和科技人员说：

"苏联专家走后，我们靠我们自己的力量继续着火箭、导弹技术事业，取得了初步的成绩。但这还远远不够，我们要继续前进。苏联有人讽刺我们，说：'你们把导弹造出来，我们买你们的！'听听，这话多气人！大家一定要争口气，把我国自行设计的第一枚导弹搞好。你们很快就要去发射场。我预祝你们发射成功。如果这枚导弹试验成功，我们在人民大会堂开庆祝会欢迎你们！"

这枚被命名为"东风 2 号"导弹的研制方案，是在苏联专家撤走后的一个月时间里提出来的。在钱学森的领导下，中国航天专家们发奋图强，卧薪尝胆，把生气变成了争气，只用了短短一个月时间，便完成了总体设计方案。

然而，对待科学技术，可来不得意气用事。意气用事便难免出差错。

"东风 2 号"很快装上了西去的列车。

由研制人员组成的参试队也紧跟着出发了。坐的是专列，一路绿灯放行，安全保卫工作享受总理级待遇。

大家情绪高涨，信心百倍，欢声笑语撒了一路。

五院副院长王诤中将事先看了竖立起来的“东风 2 号”，见它身姿修长得有点摇摇晃晃的样子，曾开玩笑说：“怎么像林黛玉一样，有点弱不经风嘛！”

其实他也是随便说说的。他这还是头一次见中程导弹，是长是短是胖是瘦怎么合适他也不清楚。连钱学森也不清楚。所以，没有人把他的话当作一回事。

也可能成功的期望值太高了。但看来主要是“初生的犊子不畏虎”。

当发射场控制室发出“十五分钟准备”的号令时，按规定要呆在掩蔽部里的科技人员们，激动得再也顾不得掩蔽，一个个偷跑了出来。

“牵动！”

“开拍！”

“点火！”

导弹像一只美丽的金凤凰，从烈焰中冉冉飞升。

“成功了！”偷跑到战壕里来的人们兴奋得又蹦又跳又扔帽子。

然而，高兴得太早了，“成功了”的话音还没有落地，导弹忽然脱离了预定的轨道向北偏飞。

人们一个个傻了眼，情知出了问题，却不知怎么处理。

刹那间，导弹突然坠落下来，把离发射台仅 600 米之遥的荒沙滩砸了个深坑。接着便升起了一团不大不小的蘑菇云。

大家懵了，呆了，僵了。发射场上一片死寂。

“卧倒！”直待导弹坠地好久，一位部队指挥员才猛的想起应该发一个口令。

型号总设计师傻乎乎地带着大家围着这个 28 米多宽的土坑

转呀转，转个没完，却没有一个人说话。

太突然，太沉痛了！沮丧的情绪使人人懒得开口。

命运多么会捉弄人呀！为了争口气，为了不辜负党和人民的期望，在这一年多的时间里，他们是不分昼夜地豁出命来干的啊！可是这枚“争气弹”怎么那么不争气呢？现在又如何向党和人民交代呢？

“这是个纪念坑。”总设计师沉痛地强装欢颜说道。不过他的话仍然过于灰暗：“这个坑是我的。我准备埋在这里了。”

沉闷、压抑、苦涩的氛围萦绕在返回住地的路途上，整个汽车内鸦雀无声，没有人说一句话。

会餐是早作了准备的。菜肴丰盛，鱼、鸡、牛肉一应俱全，人们早就想打打牙祭了，在这国家三年困难时期尚未完全过去的日子里。

然而，谁也没有心思吃。仿佛人们突然对这满桌的美味佳肴感到腻烦了。

这当然是一种极其有害的情绪。假如它一旦蔓延，那么便会像毒菌一样吞噬掉人们身上极可宝贵的自信心。然而，缺少良医，没有对症的配方，这种消沉的情绪一时还难以控制。

这时候，钱学森院长轻轻地踱到人们中间。他还是用那亲切又略带诣趣的目光瞧人。他看上去还是笑微微的，仿佛什么事也没有发生过。

过了一会，他说话了，还是幽默风趣而又语重心长的那种腔调：

“我在美国的时候，写一篇论文，一篇很重要的论文，写成了只有几页。可是我写的底稿，却装了满满一柜子。到底失败了多少次，连我自己都数不清了。”

说着，他不停地给大家劝酒夹菜。

“科技试验嘛，如果次次保证成功，那又何必试验呢？直接拿去使用不就结了？我说，咱们不要怕失败。失败了咱们重来。经过了挫折和失败，会使我们变得更聪明。”

这话听起来似乎很普通，但极具感召力。此话出自一个名震中外、成就斐然的科学巨匠之口，就有了很重的分量和很大的说服力！

这席普通的话语，经过20多个岁月的冲刷，至今仍牢牢地镌刻在导弹专家们的记忆中，足见在当时对大家影响之大，教育之深。

于是，人们启齿动箸了。有人甚至破涕为笑了。是啊！都是二三十岁，三四十岁的人了，其中许多人都饱经风霜，承受过各种生活磨难，何以此时一个个都变成了不成熟的孩子，如此控制不了自己的感情呢？

对于这一点，钱学森当然是很理解的。因为他们都憋了一股子气呐！大家都急于求成啊！欲速则不达啊！期望值太高了，失败又来得过于突然，人们感情上受不了。

然而，科学是不讲情面的。它绝不会迁就人们的感情，重要的是吸取教训，寻找失败的原因。

45 钱学森很快同大家一起排疑点，分析失败原因，总结经验教训。

从总体方案的设计、导弹的稳定系统到各分系统之间的技术协调；从分系统试验到全弹测试复查，展开了大分析大讨论。

经过了较长时间的技术准备和进行了关键课题的预先研究之

后，钱学森把大家召集起来，举行了一次空前规模的技术方案讨论会。

位于京南东高地的战略导弹研究院专家楼礼堂，琳琅满目的图表挂了一屋子。

这次会议参加人员之广，人数之多，技术研究讨论之热烈与认真，都是建院以来空前的。

钱学森院长亲自主持了会议。

人人在会上发表了自己的看法。经过三个多月的冷静思考，人们对飞行试验失败的教训的认识清醒多了。

从总体方案设计看，导弹的稳定系统还没有摆脱仿制的束缚，没有考虑加长后的弹体所带来的弹性振动对控制系统的影响，也就是没有想到林黛玉式的瘦长身姿是弱不经风的，必须随着弹体的加长增强机体的抵抗力。

从组织管理方面看，“东风 2 号”抓总的虽是五院，但不少部件的生产又安排在其它工业部门。由于管理分散，抓总抓不起来，造成试制中的扯皮，大大影响了产品的可靠性。

失败使大家深刻地认识到，尖端技术是一项综合性很强的技术工作，单凭一股子热情和干劲是不够的，重要的是要善于思索，掌握从设计、试制到试验的内在规律性。

最后，人们的话题归结为一条最为深刻的教训，也是为尔后的火箭、导弹事业顺利发展受用不浅的经验：为了少走弯路，节省经费，和缩短研制周期，导弹不能带着疑点上天。只有经过充分的地面试验证明合格的全弹系统，才允许进行飞行试验。

大讨论带来了思想上和技术上的大提高。钱学森归纳了大家的意见，决定重新审查修改设计方案，组织科研攻关，特别是加强地面试验工作，彻底解决上次飞行试验暴露出来的技术问题。

谁说年轻的中国航天专家"只会看无病的病人的病"呢？他们终于依靠自己找准了自己的病源！而天底下又有谁见过一生下来就会诊脉看病的医生呢？

当务之急是完善地面试验设备。

由于苏联专家的突然撂挑子，由于经验不足，对地面试验设备的建设没有引起足够重视。

1962 年 4 月 18 日，钱学森亲自来到北京西南郊的试验站。

"我来传达五院党委常委的决定。"钱学森表现出从未有过的严肃与庄重。"立即抢建全弹试车台，以确保中程导弹地面试验……"

这是一项技术复杂，工程量浩大的大型技术工程。但对运载火箭系统的研制来说是至关重要必不可少的。火箭、导弹研制工作后期的地面大型试验设备，可以在接近飞行状态的条件下，考验运载工具各系统工作的可靠性和协调性。与火箭各分系统试验相比，它是更高一级的综合性试验，是整个运载系统研制工作中的灵魂。

各种挖掘机械，在钱学森的命令下，立即运转起来。

破土后，工程昼夜兼程，马不停蹄。参加建设的工程技术人员和工人废寝忘食，夜以继日。工程需要抢时间。它早一天建成，便意味着经过改进的"东风 2 号"早一天投入飞行试验。

整整一年半，钱学森的身影经常出现在热火朝天的工地上。他将这项工程看成是自己的工作重点，是当务之急的事。

1963 年 9 月，工程终于完工了。全试车台共 22 个系统验收合格。

1964 年初，改进了设计的"东风 2 号"导弹在这里通过了全弹试车。

1964 年的"五四"青年节，一批火箭专家走进了国防部国防科

委大楼。他们不是来纪念青年节的。他们中的大多数已不再年轻。但他们又确实是在“五四”的民主与科学精神熏陶下走上“科学救国”之路的。他们仍与年轻人一样青春焕发，朝气蓬勃。在这年轻人的节日来讨论决定导弹这个年轻事业的重大问题，实在是一种历史的巧合。

会议开始了。钱学森向国防科委主任聂荣臻元帅详细汇报了一年半来对“东风2号”的研制工作情况。改进研制后的“东风2号”提高了性能，改进了技术，对弹体的弹性振动采取了极细致的措施，并且经过了反复试验。仅对改进了的发动机便进行了101次试车。全体科技人员以扎扎实实、一丝不苟的态度，处理着每一个技术问题，完成了一切预想的工作。

钱学森汇报得很具体，很细致，又提纲挈领，重点突出。聂帅满意地听着，不时点头表示赞赏。

“同志们，你们辛苦了。”钱学森讲完，聂荣臻说道：“你们在失败面前不气馁，百折不挠，精益求精，这种精神很值得提倡。‘东风2号’多搞地面试验有好处。飞行试验如果出了问题，走的弯路就大了。你们接受了过去的经验教训，严格按研制程序办事，相信成功是会有把握的！现在我立即报告中央，争取早日再次进行飞行试验。祝同志们成功！”

46

1964年6月29日上午7时，修改后的“东风2号”中程导弹又重新矗立在酒泉靶场的发射台上。

各项仪表和整个系统经过反复测试，表明性能良好，全弹处于待发状态。

钱学森作为发射现场最高技术负责人与现场总指挥张爱萍将

军并肩站在发射场的指挥室内，充满信心地静候着庄严时刻的到来。

地下控制室内静穆庄重。经历了曲折后的人们沉着镇静，不再像上次那样冒冒失失的了。

突然，两颗绿色信号弹划破晨空。

"点火！"

随着一声响彻大地的巨雷，导弹腾空而起，扶摇直上。它喷着长长的火舌，按预定的弹道向目标区飞去。

在北京总部，中央领导同志很快接到了现场总指挥张爱萍上将打来的电话：

"'东风 2 号'地地导弹，经与钱学森同志共商，于今晨 7 时零 5 分正式发射。发射很成功，很顺利！"

接着，7 月 9 日、11 日，又连续发射两枚"东风 2 号"，均获圆满成功！

这真是一个了不起的成就！

聂帅为此很感慨了一番。他说：

"现在看得更清楚了。1962 年试验未成功，的确不是坏事。这个插曲很有意义。"

然而人们不会忘记，当人们因失败而情绪消沉不能自拔之时，是钱院长那一席至关重要的讲话振奋了人心，两年来又是钱院长带领大家百折不挠攻关夺隘才取得了节节胜利！

至此，中国航天技术的基础可以说已经牢固地建立起来了。它宣告了苏联扼杀我国防尖端技术的图谋彻底破产！

"东风 2 号"的发射成功是一个里程碑。它开启了中国航天事业的胜利航程！同时，也证明毛泽东没有说错：苏联撤走专家并不是坏事，它加速了我国自己科技力量的成长！

在这样的时候，钱学森当然也是很高兴的。但在成功面前，他还是那副笑微微的样子，十分镇静，就像没有发生过任何事情那样。

谦虚的钱学森在“东风 2 号”发射成功后说话更实在了，也更有分寸，但也更具内在的力度。他说：

“如果说两年前我们还是小学生的话，现在至少是中学生了。短短两年，大家努力提高到中学水平，不简单。美苏都欺负我们，但我们在党中央和毛主席的教导下，由于发扬了自力更生精神，克服了很多困难。因此，如果说几年前，还仅仅是相信我们自己可以搞尖端技术，而现在已经基本搞出来了。这是值得庆祝的一件大事！”

第九章 艰难奋进

沧海横流，方显英雄本色。

“文革”动乱，十年浩劫，知识分子首当其冲，科研机构在劫难逃。

钱学森举步维艰。在逆境中，他带领航天专家们艰难奋进，使航天事业在万马齐喑的中国科坛一枝独秀，鲜花烂漫。

钱学森无怨无艾。他由衷地说：“‘文革’中我们都是受周总理保护的。没有周总理的保护，恐怕我这个人早就不在人世了。”

47

1966年10月27日，正当“文化大革命”运动如火如荼，席卷全国，党、政、工、商、学各条战线陷入极度混乱乃至瘫痪的时候，从中国西北部突然传来了一声震彻寰宇的巨响。一刹那，人们懵住了。善良的

人在想:是不是作孽太多,连天公都震怒了?造反派在想,有谁吃了豹子胆,竟敢不参加这决定命运的“伟大运动”而大搞“封资修”的科学技术?

然而,夜半时分,《人民日报》号外以套红标题传播了这一喜讯。于是,造反派们又赶紧抱住这声巨响,将它牵扯在“无产阶级文化大革命”的大旗下,大言不惭地宣称:“这是无产阶级文化大革命的又一伟大胜利!”

其实,这与“文革”风马牛不相及。恰恰相反,如果依了“文革”,这一巨响早就被葬送了!

“文革”,十年大动乱,举国大灾难。1956 年被中央领导人呼唤来的科学的春天变成了肃杀的深秋。

科技人员首当其冲,大祸临头。几乎全国的科研机构都搞乱了,瘫痪了。而导弹研制部门也出了一批专门会捣蛋的造反派,乱得最严重,持续的时间又最久,是全国著名的重灾区。

当年由国防部五院改称的国务院第七机械工业部和其所属的运载火箭研究院的派性和武斗之烈,可以用两个事实来加以概括:

其一是,日理万机、焦心劳思的周恩来总理,为了尽快解决导弹研制部门的派性斗争,曾先后三十七次召集会议、深入现场亲自出面做工作。这在全国是独一无二的。

其二是,在两派壁垒森严,杀气腾腾,针插不进,水泼不进的武斗的严峻时刻,竟由中国人民解放军总参谋长、著名的常胜将军粟裕大将亲自坐了直升飞机飞临武斗现场上空喊话,做工作,下死命令加以制止。让这么个大人物亲临前线喊话,这在我军的战争史上找不到先例,即使在“文革”最乱的时期,在全国也没有发生过第二起同类事件。

十年内乱“九年无宁日”。直到 1975 年邓小平出来主持工作,

张爱萍背着氧气袋、拄着拐杖亲自下到院、所、厂、室与派头头展开面对面的说理斗争。但不久，又被通天的派头头"反戈一击"，张爱萍随着邓小平又被打了下去，足见七机部派性之严重与顽固。

"文革"中，航天部门的"臭老九"日子同样很不好过，批判斗争成为家常便饭。仅1968年这一年里，运载火箭研究院(即一院)就有三名科技专家惨遭厄运。

其中有一位著名的火箭材料专家、火箭材料工艺研究所所长姚桐斌，据说是被造反派用暖气管从背后砸死的。

姚桐斌1947年赴英国伯明翰大学留学，1950年获博士学位。他是在周恩来总理的亲自关怀下，由国外归来希图报效新中国的杰出的爱国科学家。1968年6月8日，当时他正当46岁的英年，却被惨遭毒手。

听到他的死讯，正在宴请外宾、一向持重的周总理也极度震怒了，以致将手中的酒杯跌落在地，摔个粉碎。

从此，周总理痛下决心，要求七机部军管会开列需要保护的专家名单，并下达手令，对航天专家严加保护。他批示道：

"对这些专家要严加保护，主要是从政治上保护。必要时用武力保护。"

回顾这段不堪回首的历史，钱学森曾动情地说：

"如果不是周总理在十年动乱的岁月里，费尽心力保证我的安全，恐怕今天我已不在人世了。"

这话一点也没有夸张。造反派是很善于捕风捉影，制造事端的。他的出身，他在美国的二十年经历，就够他戴几顶高帽子以至坐牢杀头的。

大树参天护英华，我们要感谢周总理，是他为我们保护了世界级的国宝！

然而，奇怪的是像这样一个乱得不能再乱的单位，在十年浩劫中却继续前进，屡出重大成果。原因很清楚：上有明哲圣贤的周恩来的领导、统率、保护；下有一批以钱学森为首的赤胆忠心为国家为民族振兴奋斗不息的科学家在逆境中忍辱负重地默默工作。

在钱学森他们的感召下，一批有志气的航天科技工作者不甘于中国的落后，仍在尽心竭力地工作。当时即便是派性较重的人，只要来了国家任务，也总是自觉地丢掉派性，致力于科研。

在当时情况下，如果不是中央文革从上面向下面煽动派性，科技人员中的派性是比较容易得到收敛并加以消除的。

总之，在文革中航天战线的科研试验一直不曾停止过。我国的火箭、导弹事业仍在发展。这发展较之正常年月所付出的代价无疑要大得多。惟其如此，才更加可贵！

48

1966年10月，当中国由于“文革”陷入一片混乱之时，埋头于祖国火箭、导弹事业的钱学森和他的同事们，正热火朝天地在我国西北发射基地紧张地准备着又一次全新的导弹试验——中近程导弹运载原子弹的“两弹结合”飞行试验。

然而这一任务的提出，要比“文革”早得多。因此，根本不是什么“无产阶级文化大革命的胜利成果”。不能让“四人帮”贪天之功为己功！

1964年10月10日，金秋季节的北海之滨，阳光柔和，空气清新。

钱学森与聂荣臻元帅登上国防科委大楼顶层的平台。展目眺望，只见绿树掩映中的京华大地楼群高低错落，金碧辉煌的故宫庄严耀眼，脚下碧波荡漾，北海、中南海显得分外妩媚多姿。

京城的景色是愈来愈见其美丽了。美中有一种壮阔的气势。她仿佛是中国的一个缩影。由于全国人民的共同努力，国家终于从“天灾人祸”中恢复了元气。这成果得来不易啊！正是由于国家的康复，才带来了国防尖端事业——航天和导弹研制工作新的发展时期。

现在，两位中国航天元勋正在商议国防科研战线一次很重大的战役。他们不约而同地望了望天空，望了望波光粼粼的北海，心中默默地道：要是天气总是这么明朗，那该有多好啊！

“老钱，你谈谈情况吧。”

从大楼顶层平台下来，步入会议室，聂帅照例请钱学森先发表意见。

钱学森汇报的是关于“两弹结合”的设想。

火箭作为一种运载工具，既可以用来搞科学实验，又可以成为远距离的杀伤武器。其武器威力的大小，全在于其头部运载的是什么样的爆炸物。只有当它成为核弹头的运载工具时，它才能真正被叫做战略武器。

美国在1951年便开始了这方面的试验。1958年12月，战略导弹与氢弹首次配套组成的第一个导弹核武器——雷神中程导弹开始装备部队。从此，导弹核武器成为美国推进全球战略的主要支柱。

1964年10月16日，我国第一颗原子弹的爆炸成功，为中国拥有导弹核武器成为现实。

还是在原子弹研制取得了突破性进展的时候，也就是1963年12月5日，在周恩来总理主持的中央专门委员会的会议上，便确定了核武器的研究方向应以导弹弹头为主、空投弹为辅的方针。

钱学森便是根据这一方针提出了“两弹结合”的设想。

1964年9月1日的中央专委会，决定由二机部和五院共同组织方案论证小组，进行研究设计。并规定研究小组由五院抓总。

这无疑又是一次鼓舞人心的决策。会后第二天，钱学森当即与这个方案论证小组开始进行方案选择。

现在，时间仅隔了一个多月，钱学森便胸有成竹地向聂帅汇报了方案的设想。钱学森与他的助手们办事效率之高使聂荣臻很是满意。

钱学森最后说："我们已经同二机部商量了，弹头准备装在'东风2号'导弹的空间，位置稍向后移，重点作适当调整。我们认为这个办法是可行的，也是可靠的。"

"很好。"聂帅紧紧握住钱学森的手高兴地说。"看来，你又要忙乎一阵了。"

49

会后的3个月时间，钱学森确实很忙，很紧张，但工作进展的速度与成效也是惊人的。

1964年12月14日，钱学森和方案论证小组便正式提出关于总体方案、头部壳体外形尺寸的改动以及头部加温系统方案的报告。

工作很多，难度很大，还要冒一定的风险。试制工作有三大部分：改进导弹，改进原子弹弹头和解决"两弹结合"的配套协调。

钱学森循循诱导，打开了研制人员的智慧的闸门。这期间出了许多很有价值的理论成果与方法。

方法之一，坐"公共汽车"法。即利用导弹试射的机会，安排搭载与两弹结合有关的科研试验项目。

这期间，周恩来总理率中国党政代表团访问罗马尼亚、阿尔巴

尼亚之后由拉瓦尔品第回京途中，特地到酒泉发射基地观看了导弹的“搭载”发射试验。这次搭载的是考核“东风2号”引爆控制系统。天气很热，烈日炎炎，周总理不顾长期出访的旅途辛劳，走遍了酒泉发射基地的许多地方。

那时国内政治情况还算平静，虽然“风起于青萍之末”，开始了所谓的“四清”与“四不清”这种永远也争不清的矛盾，一些人开始了骚动，一些人受到了批判，但总的看来航天战线是平静的。这就使钱学森能心无旁鹜地带领大家高效率地工作。

要制造一枚适合于导弹运载的小型而实用的裂变弹，得过三大关：即搞好小型化，提高比推力和满足弹头再入的环境考核试验。

试验，试验，一系列的试验。现代科学从某种意义上说便是试验。没有试验便没有现代科学。正如欧洲文艺复兴时期的巨人达·芬奇曾庄严宣告的：“科学如果不是从实验中产生，并以一种清晰的实验结束，便是毫无用处的，充满谬误的，因为实验乃是科学性之母。”

而“两弹结合”试验则尤为必要，因为其一，我国的导弹核武器研制走的是一条独立自主的道路，所有问题的解决无国外资料可借鉴，完全靠我们自己的科技人员摸索；其二，用导弹运载核弹头在自己的国土上进行热试验，这毕竟在世界上是绝无仅有的，连技术发达的美国也从来没有敢在自己的国土上进行这种试验。因此，必需慎之再慎。

尽管钱学森为此与研制人员绞尽脑汁，开了许多次“诸葛亮会”，设想了各种情况的处置方案，周总理还是不放心，还在中央专门委员会的会上提出了一连串的“怎么办”。

“万一掉下来怎么办？掉在某个国家附近怎么办？掉下来着火

了怎么办？……”

这一连串的怎么办都要通过一次次试验来给予回答。

试验与实验同属一个性质，但试验又是大型的实验。而“两弹结合”，人命关天，试验只能在远离城市人迹罕至的荒丘大漠中进行，这就给参与试验的人员增添了无比的艰辛！

幸而，中国的国防尖端技术的最高领导人想得很细致，航天技术的学科带头人又做得很周到，因此从未有过人员伤亡的大事故。这两方面的代表人物便是周恩来与钱学森。

他们两人，一个是国务繁忙、德高望重、机敏过人的政府首脑；一个是才高八斗、博大精深、赤诚爱国的科学家。尽管他们的地位不同，职务不同，工作性质不同，但他们同样跳动着一颗为国为民、“鞠躬尽瘁，死而后已”的赤胆忠心，有非常近似的严谨细致、一丝不苟的优良作风。他们灵犀相通，配合默契，珠联璧合，共同把华夏民族不朽的文化托向蓝天，托向太空！

1965 年 5 月 15 日，在一次“两弹结合”的关键性效应试验获得圆满成功之时，周总理很高兴。周总理特意派专机将参试有功人员接到北京，共同庆祝，热情款待。

这天，我国政府发表了《新闻公报》。公报称：

“这是继 1964 年 10 月 16 日爆炸第一颗原子弹后，中国人民在加强国防、保卫祖国安全和世界和平方面的又一重大成就。”

虽未点明“两弹结合”，但敏感的外国新闻机构从中已经嗅到了这次不寻常的试验的重大战略意义！

50

1966 年 9 月，一切试验的准备工作就绪。两弹已安全运抵发射基地开始结合。

这天，天和气清。绿浓红瘦。钱学森随同聂荣臻元帅来到幽静的中南海颐年堂。

毛泽东主席在这里听取了钱学森关于两弹热结合的研制与靶场试验的准备工作情况汇报。

幽静而又肃穆，庄重而又神秘，构成了中南海颐年堂的文化氛围。

毛泽东兴致勃勃地听罢钱学森的汇报，用带着很浓重的湖南口音说道：

“谁说我们中国人搞不成导弹核武器呢？现在不是搞出来了吗？”

这声音带着几许豪迈气质，有一种震慑人心的力量。

毛泽东最后勉励钱学森说：

“这次试验可能打胜仗，也可能打败仗。失败了，也不要紧。一定要认真充分地作好准备。要从坏处着想。不要打无准备之仗。”

钱学森一向十分敬重毛泽东，这一方面是由于毛泽东领导中国革命取得了成功；另一方面是因为毛泽东非凡的才华与渊博的学识。

接下来，钱学森便投入到了如旋涡般紧张运转的试验前的最后准备之中。

10 月 8 日，钱学森参加了由周恩来主持召开的中央专门委员会，听取了试验现场总指挥张震寰关于两弹结合试验最后准备工作的情况汇报。

10 月 20 日，钱学森参加了周恩来总理和李富春、聂荣臻副总理等听取总设计师谢光选和试验队负责同志的汇报。

在这次会议上，周恩来非常细致地询问了许多具体问题，并特地询问了试验队全体同志的身体和伙食等生活情况。最后，他提出

了著名的至今仍被航天战士奉为圭臬的“十六字诀”的要求：

“严肃认真，周到细致，稳妥可靠，万无一失。”

党中央终于下达了进行“两弹结合”热试验的决心。

随即，钱学森随同聂荣臻元帅坐专机飞向西北靶场。

钱学森下了飞机，发现发射场还算平静，这里远离权力斗争的中心，仿佛也远离了政治旋涡。

然而4个月之后，这里的情况便大变了。

这是1967年1、2月间举国夺权的疯狂时期。这时戈壁滩也疯狂了。派性像传染病一样迅速蔓延着，吞噬着一切正常秩序。连基地领导，堂堂的人民解放军将军，也因被打成叛徒，而被押着去看若水河的水库。

此时，正值另一次新型号火箭飞行试验的热点中。试验的准备工作正在戈壁滩日夜展开。

然而派性如同水银泻地，无孔不入，无处不在，而且犬牙交错。试验基地内部互相斗，由火箭研究院人员组成的试验队内部斗，而且基地与试验队之间也斗得难解难分。无非要在政治上争个你高我低，你对我错。

研制导弹是为了战争，战争是政治，然而搞导弹要靠科学技术。

试验准备工作本来就是很紧张的，需要分秒必争，需要一丝不苟，但人们却去热衷于搞派性斗争，这便不能不严重影响试验工作的进程。

当然，那时的导弹试验也受派性干扰，质量问题时常发生。一枚导弹要上发射架，作飞行试验，不但要经试验队负责人批准，而且还要征得发射基地领导的同意，才能由总设计师签署发射。

由于派性，在同意不同意发射的问题上，出现了僵局。基地认

为，这枚导弹质量问题太多，不能发射。但试验队却认为有成功的把握，坚持要进行发射试验。

这是两个平行单位，谁也没法给谁下命令，过去有了矛盾都协商解决，现在则唇枪舌剑，大打派仗，直打得难解难分。此时即便是上级单位也难下决定，在技术问题面前，下死命令是愚蠢的。在技术问题面前不能冒风险！

双方僵持不下，旷日持久地拖下去，导弹的使用寿命不允许。那么些技术人员长期拴在戈壁滩，损失也太大。

北京急了，国防科委急了，聂帅急了。周恩来总理权衡利弊，临阵点将，请钱学森亲自出马，去解决这场纷争。

钱学森临难受命，科学家要去解决政治问题了。这给他已经负担够重的肩上增加了新的压力。在当时的中国，任何人，包括钱学森，实在也逃脱不了失控的政治的困扰。但这并不是主要的。主要的是周总理点的名。周总理是非常尊重钱学森的。钱学森明白，除非万不得已，周总理是不会轻易要自己去解决这挠头的事的。对于周总理的苦衷，钱学森心里很清楚。对于周总理寄希望于自己，钱学森也很激动。更何况如此僵持下去将会大大影响导弹研制工作。这对视事业如生命的钱学森更是一道无声的命令，他绝不能坐视不管，即使没有周总理点名，他也一定会去管一管的！

钱学森不仅仅是周总理派来的。他是七机部副部长，更是举世景仰的著名科学家。在航天科技人员的眼里，钱学森是绝对权威，一听说钱学森亲自出马来解决问题，大家都乖乖地坐了下来。

"先请基地的同志谈谈不能发射的理由。把问题尽量提出来。"在第一次双方的会议上，钱学森开门见山地说。

基地一共提出了 20 多个需要解决的问题。

"你们把这些问题一一记下来。"钱学森对火箭研究院来的科

技人员说。“你们要给予逐个回答。如果真有技术问题，便要提出改进措施。”

像钱学森这样的世界级科技泰斗，还要调解如此的人际关系问题，这恐怕是举世无双的。

但钱学森绝不摆泰斗的架子。只要对事业有利，他总是笑微微地去做任何一件该做的事。

实际上像这样的场合，也只有钱学森能压得住阵脚。因为双方旗鼓相当，所提问题绝不是浅学之徒信口雌黄所能打发得了的。

钱学森如雷灌耳的声望，加上钱学森耐心细致的组织协调和亲自检查帮助，20多个疑难问题终于一一得到解决。

但是，派性并没有完全制止。派性还在那里起作用。顽固的派性实在也不是那么容易对付的。许多情况下，连周总理亲自出马都无济于事，更何况是钱学森呢！

问题答复并解决了。但基地仍不同意发射。

这简直是无理取闹了！在这种情况下，钱学森进一步显示了权威的威力！

“决定打了。就这么定了。”

钱学森的话音不重，但斩钉截铁，一反以往总是谦逊地征求意见性的口吻。他的决定连一点商量的余地也没有。

派性被完全慑服了，被完全慑服在一个科学家的权威之下。这件事的本身便是令人深思的。或许是由于两派都是科技人员的缘故吧。他们都清楚钱学森其人、其言究竟有多大的分量！

这一发导弹打得很成功，精度也好。

如果不是钱学森到现场坐镇，这发弹很可能被打入冷宫。要是那样，对国家损失就大了！

51

“两弹结合”的首次试飞即将开始了。一切已经准备好了，只是天公老不作美。

气象预报说，我国西北部大面积连阴天将持续下去。

钱学森趁此机会进一步查看了各项准备工作的情况。

他走到哪里，便可以看到焦急万状的参试人员。

“不要着急，天气很快会好起来的。”钱学森耐心地劝说大家。

1966年10月27日，天气阴转多云。难得的多云天气，虽然有大风，但能见度较好。于是钱学森与试验指挥部的负责同志商议，决心抓住战机。

拂晓，隆隆的汽车引擎声震碎了戈壁滩的寂静。车轮滚滚。发射连的车队向发射阵地进发。紧随其后的是产品结合车、调温车等装备车，还有试验队科技人员们乘坐的汽车。

风很大。狂风卷起黄沙，铺天盖地，挡住了人们的视线。能见度只有50米。假如大风继续下去，试验只有推迟。

“发射准备工作继续执行。”钱学森与大家商议，决心不到万不得已绝不中断试验。

一个多小时过去了，风速终于下降到了每秒20米。

一场虚惊之后，发射场展开了紧张的吊装工作。

那是核弹头啊！那是冒着风险的一搏。稍有闪失，在场的人都将化成一抔尘土，将随着蘑菇云升入天国。

然而，人们还是争先恐后地去做最危险的工作。

风速在继续下降，能见度也在迅速提高。

终于，结合车与起竖架紧紧配合，顺利地完成了“东风2号”导弹与核弹头的对接。

发射转入了正常程序：起竖，测试，加注，瞄准，……

“30 分钟准备。”指挥部发出了命令。

操作人员要按命令立即撤出发射阵地。

这时，钱学森随聂荣臻元帅进入了地下指挥控制室。

按规定，即便在指挥室内，也要穿上防护服，以防发生意外。

可是，钱学森与聂荣臻却说：

“不要穿了，没得问题！”

科学家与元帅的镇定与自信，给了参试人员以莫大的鼓励。

“里面看不清，到外面去看。”聂帅与钱学森居然又走出了地下掩蔽部。

从指挥室外面抬头仰望，只见云层间露出了一片小小的蓝天。

这时，载着核弹头的“东风 2 号”，像一柄出鞘的宝剑，正昂首挺立在大漠中。

上午 11 时，中国首枚导弹核武器发射的时刻终于来临了。

发射非常顺利，也非常成功！弹头飞越了预定的距离，并精确命中目标。

钱学森、聂荣臻、周恩来，乃至一切了解并关心这次发射试验的人久久的担心，都随着一声成功的巨响消解了！

聂帅激动得向钱学森扑去。两人热烈拥抱，热泪流在了一起。

他们联袂奔上山坡，与参观发射试验以及从事“两弹结合”工作的研制、试验人员一起欢庆胜利！

镁光灯不停地闪烁，人们都没有忘记与自己的科学家与元帅合影留念。

52

举国欢腾，万人空巷。喜讯像春雷一样传遍祖国各地。

从这一天起，中国在世界上确立起了拥有核武器大国的地位！

从第二天凌晨开始，全国各地各族人民各界群众，都为这巨大的成就所鼓舞，纷纷拥向街头，热烈庆祝。

人们争相阅读新华社发的《新闻公报》。

外国报刊惊呼：

“中国这种闪电般的进步，好像亚洲上空的一声巨雷，震撼了全世界！”

但是，这时“文革”的瘟疫已经染遍全国各地和各行各业，航天部门也未能幸免。

不愉快的事情又发生了，人们在准备发射的整整10个月之久的紧张繁忙中可以互相配合，团结协作，现在，在这欢庆胜利的时刻，却变得水火不相容了！

于是，在基地举行庆祝宴会时，便出现了“罢宴”的闹剧。两种观点的参试人员，怎么做工作也都不愿意坐到一起共同举杯欢庆成功！

钱学森陪着聂荣臻元帅坐在空荡荡的宴会厅里，很是生气，也很感慨，又很担心。

怀着这种忧虑，钱学森回到了北京。那时他和聂帅怎么也想不到，这场“罢宴”只是一场延续达10年之久的打派仗的开头。

刚从发射基地风尘仆仆回到北京的钱学森，尚未掸去身上的积尘，便接到了周恩来总理的邀请。

一向善于控制感情的周恩来，此时也抑制不住内心巨大的喜悦。他特地把钱学森找到他的办公室，兴奋地说：

“群众都在庆祝胜利。我们也在这里庆祝一下吧。”

虽然庆祝方式极为简单，仅一碟冻鱼，一杯水酒而已，但情绪却是极为热烈的。

“文革”中的派性斗争愈演愈烈。钱学森的工作处境越来越艰

难。

但是，无论政治局势如何动荡，无论在身边发生什么样走马灯似的人事变故，外柔内刚的钱学森始终咬定青山，忠于职守，继续把自己的全部精力倾注在航天事业上。

其间，也曾刮起对钱学森的种种非议乃至诽谤，他都充耳不闻，一心埋头于自己的事业。即便是有些迫于照顾大局的需要，非要他作的所谓“表态”，他都尽力做到不作违心之言。他任劳任怨，专心致志，这在那样一个时代，那样一种特定的政治环境下，是多么不易啊！

这不正是钱学森对于祖国的忠诚的一种特殊表现吗？

第十章　凌霄曲

钱学森最早为中国的星际航行技术勾画蓝图。

他是中国空间技术研究院的首任院长。

他成功地领导了我国第一颗人造卫星的研制与发射。

他是当之无愧的“中国航天之父”。

然而他说：“不要老提个人好不好！要说功劳的话，首先要归功于党的领导，第二是广大科技人员的努力。个人的贡献要是与党的领导和集体的力量比，那是非常渺小的。”

---

53 时间是1961年的6月3日。这一天，在中国科学院的院部，科学家们聚集一堂，正在讨论一个崭新的课题。会标上写

着：

“星际航行座谈会”。

钱学森兴致勃勃地走上讲台。今天他是主讲人。他的讲话题目是：《今天苏联及美国星际航行火箭动力及其展望》。

钱学森的报告激起了中国科学工作者的广泛兴趣。由这次座谈会发轫，这样的座谈会在往后的3年时间内一直持续不断，共计举办了12次。主持座谈会的，便是讲座的倡导者钱学森和另一位著名科学家赵九章。

座谈会讨论的范围很广，涉及卫星返回理论，温度控制，遥测、电波传播、宇宙医学、火箭动力等等。

这便是我国探索星际航行、发展卫星技术的开端。

当时的中国科学院院长、著名的作家和学者郭沫若曾诗兴勃发，挥毫赋诗，寄赠钱学森。诗曰：

大火无心云外流，
登楼几见月当头。
太平洋上风涛险，
西子湖畔景色幽。
突破藩篱归故国，
参加规划献宏猷。
从兹十二年间事，
跨箭相期星际游。

从那时到现在30多年过去了。中国航天部门已先后为本国与外国发射了将近40颗人造卫星，成功率之高为世界瞩目。然而这一切成就，皆是从那时开始的。

54

遨游太空，这是人类千百年来的梦。

在中国，似乎这种飞升凌霄天界的梦特别多。从嫦娥奔月，夸父追日，到孙悟空大闹天宫，许多神话故事都把宇宙星际之行描写得非常美丽动人、令人向往。

然而，梦想虽然美丽，却始终不曾实现。

公元 1883 年，俄国航天之父齐奥尔科夫斯基写了一篇题为《自由空间》的论文，第一次提出了利用喷气原理制造宇宙飞船的设想。标志着宇宙航行理论的确立。从此，人类开始向星际迈出了第一步。

1903 年，齐奥尔科夫斯基提出了著名的火箭运动公式，描绘了世界上第一个用液体火箭发动机作动力的飞行器草图。

但是，在当时的科学技术条件下，他的成就只能限于基本的理论贡献。

1957 年 10 月 4 日，齐奥尔科夫斯基的理论终于成为现实。他的祖国苏联当局宣布：他们的科学家已经成功地将一颗由火箭运载的金属球送到了离地球表面上空足够的高度，它不致于被地球引力吸回到地球上来，它能以每 95 分钟绕地球一圈，周而复始地运行。

这颗寿命只有 3 个月的人造卫星，成为世界上第一个人类向太空派出的使者，从而揭开了人类航天活动的序幕。

美国自然也不甘落后。他们紧追慢赶，终于在 1958 年 1 月 31 日，也成功地发射了第一颗人造卫星——探险者一号。

还是在苏联卫星上天后不久，钱学森便敏感地意识到人类探索太空的时代已经到来，他便与赵九章、郭永怀、陆元九等积极倡

议我国开展空间技术研究工作。

一向不甘示弱的中国领导人毛泽东，也于1958年5月17日，在中国共产党第八届二次会议的全体会议上，向全世界宣告：

“我们也要搞人造卫星！”

毛泽东这一巨雷般地高呼，表达了钱学森等航天科学家和全国人民追赶世界科技步伐的心声。自从苏联发射成功人造卫星之后，钱学森一直在研究这个课题，他希望中国也能及早搞出自己的人造卫星。毛主席这一号召，正好道出了他多年研究星际航行理论的夙愿。

气魄恢宏的毛泽东还幽默地说：

“我们要抛就抛大的，抛两万公斤的。也许要从较小的抛起。但像美国那样只有鸡蛋大的我们不抛。”

苏联第一颗人造卫星的重量为184磅。而美国的“探险者一号”只有18磅。

发射人造卫星当然不能像毛泽东讲的那样纯粹是为了赌气好胜。在1958年8月由钱学森主持起草的一份报告中，对发射人造卫星对科技发展的巨大意义，作了很好的概括：

“发射人造卫星，将使尖端科学技术加速前进，开辟新的科学技术研究工作的领域，为导弹技术动员后备力量。同时，人造卫星的上天，是洲际弹道导弹成功的公开标志，是国家科学技术水平的集中表现；是科学技术研究工作向高层空间发展的不可少的工具。”

这个神圣而又艰巨的任务，又历史地落在了钱学森和他的同事们的肩上。

55 钱学森是国际研究星际航行理论的先驱者之一。他的研究工作始于40年代。1949年,他提出了火箭旅客飞机的概念。这不知道是不是最早提出的关于航天飞机的设想。1953年,他研究了行星际飞行理论的可行性。在1962年出版的《星际航行概论》中,钱学森关于“航天飞机”的设想更加具体化。他提出了用一架装有喷气发动机的大飞机作为第一级运载工具,用一架装有火箭发动机的飞机作为第二级运载工具的天地往返运输系统设想。

钱学森堪当此任。在当今中国,也只有钱学森这位国际知名的宇航科学家担此重任最为合适。尽管在随后的1963年,中国科学院曾成立过以竺可桢为首,由裴丽生、钱学森、赵九章参加的星际航行委员会。但起主导作用的仍是钱学森。后来,钱学森还兼任了中国空间技术研究院的首任院长。

然而,我国星际航行技术真正付诸实施,还是在钱学森向中央提交了一份报告之后。

1965年1月8日,鉴于我国自行设计研制的弹道导弹已经取得突破性成果,钱学森正式向国家提出报告,建议早日制订我国人造卫星的研制计划并列入国家任务。

钱学森在建议书中指出:

“自苏联1957年10月4日发射第一颗人造卫星以来,科学院和五院对这些新技术都有过一些考虑,但未作为一项研制任务。现在看来,弹道导弹已有一定基础,计划中的洲际导弹也有发射人造卫星的能力。工作是艰巨复杂的,必须及早开展有关研究,才能到时拿到东西。因此,建议早日主持制订研究计划,列入国家计划,促其发展。”

报告引起了党中央和国务院的重视。

国务院副总理、军委副主席兼国防科委主任聂荣臻非常支持钱学森的建议，他明确表示：

“我国导弹必须有步骤地向远程、洲际和人造卫星发展。”

4月的北京，万物复苏，莺飞草长。钱学森又一次感受到了党和国家对自己的信任与重视，他没有想到他的建议会这么快地变成全国的一致行动。

先是张爱萍根据聂帅的指示，召集张劲夫、孙俊人以及国家科委、国防工办的负责同志和专家，开会对钱学森的建议作了专题论证研究。

张爱萍是著名的实干家。张爱萍的出马，标志着钱学森建议已为国务院所接纳，开始步入实施阶段了。

钱学森看出了这一点，很乐意地在会上详细谈了自己的设想与意见。

在实干家张爱萍的主持下，会议确定了包括运载工具与其配套的人造卫星的重量问题在内的在1970年或1971年发射我国重量为100公斤左右的第一颗人造卫星的具体规划设想。

几天之后，国防科委根据此次确定的设想，正式向中央提出报告。

报告对各项研制工作作了分工落实。建议卫星本体、探测仪器由科学院负责，运载工具由七机部负责，地面观测跟踪、遥控系统以四机部为主，科学院配合，宇航医学由军事医学科学院承担。报告并希望各部门立即开展研制。

又过了几天，即1965年的5月4日至5日，中央专门委员会召开第12次工作会议和第13次工作会议。会议根据国防科委在报告中的建议，作了详细研究部署。专委决定，此项工程，由国防科委具体组织协调。

从此，人造卫星的研制发射，正式按分工纳入了各部门的长远及年度计划，并开始实施。

从钱学森提出建议报告到组织全国各部门落实研制任务，仅用了半年时间。行动之快，大出钱学森的预料。

1965 年 10 月，国防科委召开人造卫星工程总体方案论证会。第一颗人造卫星要做到能成功地飞上去，转起来；地面测量系统抓得住，跟得上；全球人民能看得见，听得到的要求，便是在这个会上确定下来的。

这次会上，还提出了总的进度要求：1965 年至 1966 年完成技术方案论证，建成地面测量系统；1969 年完成正式样品的试制。

当然，那时包括钱学森在内，谁也不曾估计到半年以后会出现对科学技术“史无前例”大冲击的“文革”。

56

实际上在 1965 年底，已出现了许多将要发生“文革”的迹象。但“文革”作为洪水猛兽冲击一切，践踏一切，还是在半年以后的事情。

在国防科委机关，每天可以接到各地纷纷打来的报警电话：

科学院院所领导机构瘫痪；

承担研制任务的沈阳、南京、合肥、长春、成都等地的有关单位发生武斗；

在施工中的地面观测站由于两派格斗，工程受到严重影响。在哈密，4000多吨测试通信器材因武斗运输受阻，无法运往工地……

钱学森忧心如焚。科研人员忧心如焚。各地领导人除了向中央告急外，皆束手无策。

收拾残局的只有周恩来。

周总理采取了断然措施：

将观测台站的建设任务由中国科学院转给酒泉发射基地，由国防科委指派专人组成卫星地面工程办公室，统一管理；

根据毛泽东的批示，将人造卫星研制的主要单位，从事空间技术研究的力量，以及从七机部等单位抽调部分技术骨干，正式组建成卫星研究院（即空间技术研究院），归七机部建制，由钱学森兼任院长。

风暴虽未平息，但洪水总算遏止住了。根据周总理的指示，从事空间研究的科技人员穿上军装，披上了军绿色的“防护衣”，进了“绿色保险箱”，便安全多了，安定多了。

后来，中国空间技术队伍果然奇迹般地顶住了十年浩劫，并且奇迹般地在浊浪中壮大发展，取得累累成果，在中国科技同行中一枝独秀，这当然不仅仅是毛泽东的干预，周总理的精心保护，更主要的是全中国人民殷切地盼望见到中国自己的人造卫星，以及以钱学森为代表的中国航天工作者对祖国对人民的一片赤诚。

57

研制卫星，对钱学森来说，也是一个崭新的课题。困难接踵而至。技术上的难度超乎人们预料。作为技术总指挥、总顾问，钱学森四处奔波，煞费苦心。

在试验站进行地面试车时，在兴华机械厂处理陀螺低气压抖动的技术问题时，在运载火箭首次飞行试验争论失重状态下的液面形状的问题时，人们都见到钱学森躬身与科技人员一起攻关克难，筹思良策。他总是以他的大度与睿智，适时化解被眼前的困难压抑了的忧虑。他总是在人们山穷水尽的时候，用言简意赅、幽默

风趣的几句话，使大家茅塞顿开，柳暗花明。

要把人造卫星送入预定的空间轨道，需要有能克服地球引力、达到相应的宇宙速度的强大推动力的火箭。它至少要具备两个条件：

一是能飞出稠密大气层；

二是它的飞行速度要达到每秒 7.6 公里的第一宇宙速度。

然而，当时我国所研制成功的各类火箭都属于单级火箭。它虽能飞出稠密大气层，但却达不到第一宇宙速度，不可能成为人造卫星的运载工具。

发射人造卫星需要多级火箭，每级各飞一程，逐级加速，最后才能使火箭末级上装载的卫星进入预定的卫星轨道。

设计中用来发射“东方红一号”卫星的火箭代号为“长征一号”。它是一枚三级火箭，箭长 29.46 米，最大直径为 2.25 米。

中国总是喜欢使科学用来为政治服务。为使全球所有有人居住的地方几乎都可以看到我国的第一颗人造卫星，科技人员们煞费了苦心。轨道设计师们钻在数字堆里，成天算啊算，终于计算出，只要火箭发射方位定在正东偏南 70 度，不但可以达此使全球所有人都看到的目的，而且沿着这条轨道，火箭第一级工作完毕后可以坠入我国甘肃省，第二级坠入南中国海，第三级则在广西北部和卫星一起进入轨道，才不致引起国际纠纷。

然而，这仅仅是理论上的设计。要使理论完全变成现实，尚须作艰苦的试验与摸索。

1966 年 6 月下旬，在七机部第一研究院的火箭发动机研究所，正在进行着“长征一号”火箭滑行段喷管控制的仿真试验。

“长征一号”在 2～3 级动力段之间，有 200 多秒时间的滑行飞行段。它需要进行姿态控制，消除滑行中的干扰，以便给第三级发

动机点火时建立必要的姿态条件。

然而，意想不到的异常现象出现了：滑行段的晃动幅值达数10米之大。这就会严重影响第三级点火进入预定轨道。

专家们试验了多次，研究了多次，都想不出克服晃动的办法。他们只好去请教钱学森。

钱学森来到了现场。他详细观察了试验过程，又组织大家一起讨论，请专家们发表自己的看法。

钱学森总是这样，他在决定问题、拿出自己的看法之前，总要广泛地听听别人的意见。

"不要紧。"听完大家的意见，他思索了一番，最后胸有成竹地说。

专家们对钱学森轻松的神态一时感到茫然。

"看来，这种情况是在近乎失重的状态下产生的。"钱学森分析道。"在这种情况下，原来的晃动模式已不能成立。此时流体已成粉末状态，晃动力不会很大，不会影响火箭的飞行姿态。"

全新的角度，全新的思路，全新的推理，全新的结论。钱学森用精细的观察分析和创造性的思维，浇开了人们心中百思不得其解的块垒，他原来是换一个角度来考虑问题。他的脑子事先没有框框，完全不受框框的限制。人们不能不叹服大科学家的大手笔。

以后多次飞行试验证明，钱学森的这个推理、这个结论是完全正确的。

58 那是一个以派性斗争为荣的特别荒唐的年代。在"文革"时期有许多问题仅仅从技术上处理根本无济于事。于是钱学森作出了痛苦的抉择。他不得不以其专家加领导的特殊身份去处理问

题。

这是1968年的秋冬季节。经过3年的紧张攻关,“长征一号”火箭各系统的零、组、部件从四面八方运往火箭总装厂。

第一枚“长征一号”火箭很快总装测试完毕,就要进入厂外试验阶段。

按程序,火箭在发射卫星之前,要进行一、二级,二级,二、三级和三级共4次发动机全推力状态下的试车。这一方面是为了考核各系统的协调性;同时,地面试车还可以提供比高空飞行环境略为苛刻的动力学环境,以便对火箭上的仪器设备进行超负荷考核。

然而,由于“文革”导致的没完没了的派仗,各地区各行业无一不分为两大派。派斗之风之剧连埋头科研的航天工作者也难以幸免,被深深地卷了进去。

为试车问题,七机部的两大派互相顶牛,已经上了试车台的火箭迟迟不能点火试车。

问题一时难以解决。1969年7月,周总理不得不放下手头的大事,亲自来处理这件事。

但是派性是那么顽固,周总理连续四次,把派头头召集到中南海,晓之以理,动之以情,竟如对牛弹琴,执迷不悟。

一些善良的人们望着心力交瘁的周恩来,内心像针扎一样疼痛。

后来才知道,派性之所以如此顽固,其根源在于是上面挑起的,其目的之一便是把周恩来整垮,因而根本没有把周总理放在眼里。

周恩来不得不临阵点将:

“请学森同志亲自来组织这次试验。”

钱学森再次受命于危难之际。

他立即驱车前往试验站。

他把两派科技人员召集到自己周围。

他宣布："今天，我是奉周总理之命，来主持点火试验的。当前尽快把卫星放上去，是全国人民交给我们的压倒一切的政治任务。任何人，任何一派，都要服从于这个政治任务！如果技术上意见有分歧，欢迎大家把意见提出来，咱们当场解决。如果不是技术问题，那就暂时放一放。试车要立即进行，不能再拖了。谁再拖就谁负责！"

钱学森在说这话时，显得严肃、果断而又有些沉痛。

钱学森严肃的语气，诚挚的态度，处处流露出忧国忧民之心。他的话感动了许多善良正直的人。而他那超凡的才识与无可争辩的权威地位，又慑服了派性迷了心窍的人。

当着钱学森的面，两派总算达成了协议。

1个月后，预定的4次火箭试车宣告结束，取得了满意的效果。

59

1970年4月2日，钱学森同他的助手们步入人民大会堂福建厅。他们是周恩来总理请来的。

从上月开始，发射卫星的工程进入了最后冲刺阶段。卫星和运载火箭的总装、测试基本完成，可以出厂了。地面观测站第一期工程也如期完成，可以交付使用了。

火箭和卫星按照周总理的命令于3月27日出厂启运发射场。4月1日到达酒泉发射基地。

周总理潇洒地步入福建厅。

"都来了吗？那么汇报就开始吧！"说着，周总理问钱学森："学

森同志，是不是你先谈谈。”

周恩来对钱学森从来都是十分尊重的。

钱学森汇报得很详细。周总理问得也很具体。

当汇报到按照当时风行的习惯，有的研制单位在仪器上刻了毛主席语录时，周总理突然变得严肃起来。

“搞那个干什么？一旦掉下来，还可能引起政治问题。”说着，周恩来环顾了一下福建厅：“现在到处都搞主席像，使主席办公也心情不舒畅。这个房子主席就常来开会，不是连一条语录也没有吗？”

刻毛主席语录的事，由于周总理的制止，总算停止了。但个人崇拜之风仍变本加厉。

弄不清是谁确定的。1967年初，正当造反派夺权的大疯狂时期，上面来了一道命令，说是：我国第一颗人造卫星上要播送《东方红》乐曲，还要让全世界人民都能听到！

钱学森对毛主席非常崇敬。但崇敬不等于迷信。“东方红，太阳升，中国出了一个毛泽东。……”在钱学森的理解，这是新中国诞生的象征。在这里，毛泽东不仅仅是指他本人，更重要的是他代表了一个时代，一个新中国。《东方红》是对毛泽东的赞颂，但更多的是对新中国的赞颂。一个爱国者庆幸于祖国的新生与进步，感谢为此而作出奉献的人，这是很自然，很圣洁的感情。因此，钱学森对此举当然很拥护。尽管他知道这事难度不小，耗资颇巨。

为了使中国卫星向全世界播送《东方红》乐曲，星体内专门设置了乐曲发生器。在地面，还要有与此相配套的遥测机，以便及时了解卫星内仪器的运转情况。卫星在运行过程中，乐曲与遥测信号交替发射到空间，地面用磁带记录并适时处理，再由广播电台向外播放。为使世界各地都能清晰地收听到乐曲，还采用了功率相当大的发射机。

那时，凡是牵连到“毛泽东”的事都得百倍小心，弄不好会带来杀身之祸。所以，周恩来总理对卫星唱《东方红》的事检查得特别细致。由于对毛泽东发自内心的拥戴，他要求卫星运行时所经过的各国外大城市的时间，都能作出准确的预报。周总理还亲自加了预报经过也门、乌干达、桑给巴尔、赞比亚、毛里塔尼亚等国首府的时间。

周总理叮嘱道：“对这些国家的首都要进行预报。让卫星经过这些国家上空时，外国友人都能听到《东方红》乐曲。”

钱学森又要登车西行了。临行前，周总理再三叮咛：

“一定要过细地做工作。千万不要以为工作已经做好了。要搞故障预想，对各种可能发生的情况开展讨论。”

60

钱学森把工作重点转到了发射场。在宽大敞亮的测试车间里，他与运载火箭总设计师任新民与人造卫星总设计师戚发轫，共同率领科技人员，对运抵发射基地的火箭与卫星，认真地进行检查测试。

4月14日，经10余个夜以继日的工作，技术阵地的测试工作宣告结束，卫星和火箭准备向发射阵地转移。

次日，钱学森由戈壁滩飞回北京，又一次向周总理汇报情况，地点仍在人民大会堂的福建厅。听汇报的多了两个人：李先念和余秋里。

一枚大型火箭内囊之复杂纷繁，较之人体内的五脏六腑、血脉经络有过之而无不及。尽管科技人员作了反复测试检查，有时也难免发生疏漏。这次测试时，箭体内便查出了多余物。

“这个不行。这等于开刀把钳子丢到肚子里嘛！”周总理浓眉紧

蹙，严肃批评。“你们产品是死的，可以搬来搬去，总比开刀容易，总可以搞干净的嘛！无非是出厂时晚两天。不能把松香、钳子丢在里头。这个不能原谅。”

确实不可原谅，小不慎，带来的将是不可挽回的损失。钱学森有些内疚。内疚于自己尚不能完全为总理分忧解愁，国内的局势是如此混乱与严峻。周总理身边的环境愈来愈险恶，而总理总是任劳任怨，不顾个人安危得失，彻夜操劳。总理是明显地瘦了，苍老了。想到此，一股深深的敬仰与感佩之情涌上心头，化成热泪，溢满眼眶。

然而周总理又是怎么想的呢？他一定会想到，钱学森和他的助手们的艰难。派性搅乱了一切，“臭老九”没完没了地挨批斗，没挨批斗的心中也很压抑。工作秩序、行政制度被搅乱了，失去了权威。指挥调度不灵，许多急如星火的事情没有人理会。是啊，他们遇到了从未有过的艰难，但他们仍忍辱负重，一如既往地为祖国的航天事业日夜拼搏，这是多么可贵的万劫不泯的爱国精神啊！从钱学森和他的助手们身上，周恩来看到了中国的明天，民族振兴的希望！

周恩来把这种感佩与体谅、尊重与同情深深地埋进了心窝。他感到在如此重大任务面前，他是不能对任何人有丝毫的温情的，只有严格才是真正的爱！

于是，他抑制了自己的感情，严肃地告诫道：

“这次如果发射成功了，大家还要谦虚谨慎，继续前进。注意搞好团结协作。但还是要多从坏处着想。我想的是要克服的问题还很多。应该是可以克服的，也相信你们能够克服。你们年轻同志应该比我们强。”说到这里，他又深情地望着脸上明显地挂着疲惫之色的钱学森道：“这次试验也可能搞不成。这不要紧。失败是成功之母嘛！”

夜，很深了，人民大会堂内静悄悄。

散会时，总理紧紧握住钱学森的手："学森同志，你要保重身体啊！"

钱学森握着周总理的手泪眼昏花。这句话应该是我向总理说的。现在倒反而由他向我说了！

"祝大家返回基地时一路平安！预祝这次发射一举成功！"

周总理提高嗓门祝愿着。

带着沉甸甸的心情，钱学森匆匆赶回办公室。

刚进办公大楼，电话里又传来了周总理的声音：

"中央同意你们的发射计划。到发射阵地后，一定要认真地、仔细地、一丝不苟地、一个螺丝钉都不放过地进行测试检查！"

此刻是 22 时半。过了一会，电话铃又响起来。

又是总理办公室打来的。周总理指示：

从今天起，一直到卫星上天，发射场的逐日情况，都要每天向总理办公室电话汇报。

研究完如何落实总理的指示，天色已经微明了。

凌晨，忙得一夜不曾合眼的钱学森，带着周总理沉重的嘱托与深深的祝愿，又匆匆赶往机场，登上了返回酒泉发射基地的专机。

当银鹰展翅翱翔飞上蓝天之时，晨曦刚刚照亮长长的机翼。

61

看来，周恩来的担心与叮嘱并不是多余的。在乱世里诞生的火箭和卫星转移到发射阵地后，仍是问题迭出，险象环生。

4 月 21 日中午，第三级固体发动机在检查时发现异常。

于是，一项紧急补救措施提了出来：将北京家里的备用火箭突击空运到发射场。

4月23日，周恩来总理发出预令：

如果一切准备工作确已做好，希望能在24日或25日发射。

钱学森轻轻地踱着，思索着。周总理选择这两天内发射，一定是考虑了国内、国际的诸多因素后作出的决定 发射是不能再拖了。丑媳妇总是要见公婆的。让它在发射中经受考验、决定成败吧！

下午，炎日照射着高大的发射塔架。乳白色的火箭如同一把倚天宝剑矗立在戈壁大漠之中。

工作塔架发出隆隆的响声，小心翼翼地离开了箭体。

在将近30米高的白色火箭旁，只剩下供进行最后发射操作的2号脐带塔。

紧张中，迎来了戈壁的又一个黎明。大漠的仲春，仍然寒气逼人，加注分队年轻的战士们矫健地登上了开往发射场的汽车，一路撒下雄壮的军歌声。

此时，戈壁滩仍然是黎明前的一片黑暗，只有发射场上灯火辉煌，如同白昼。发射团的人们整夜苦战，力求把工作做得尽善尽美，早已忘记了是白天还是黑夜。

上午，给运载火箭一、二级加注了推进剂。

卫星和运载火箭皆已进入发射前8小时的准备工作程序。

下午3点50分，直通中南海的红色保密电话机的铃声响起来。周总理的电话：

“已于昨晚向毛主席报告。毛主席已经批准这次发射。希望大家鼓足干劲，过细地做工作。要一次成功，为祖国争光！”

毛主席和周总理的嘱咐非常适时，人们的工作更加精心了。

会不会再出意外呢？这是难以预料的。因为不但火箭与卫星是全新的，连众多的地面跟踪测量设备也是全新的。但钱学森对“东方红一号”卫星的成功发射有着充分信心。

果然，地面的一个跟踪雷达出现不稳定状况。连续波测量系统也不太同步。

“大家头脑要更加冷静。”钱学森意识到这些情况的出现，多半是由于慌张所致，压力太大了啊！

还好，参试人员们沉着应付，表示故障可以很快查明并排除。

钱学森很满意。

下午 5 时 30 分，经基地领导与钱学森商议，向北京报告了地面雷达站出现的情况，表示不影响发射。并报告说：发射零点初步定在当晚 9 点到 9 点半左右。

晚 7 点 50 分，周恩来总理来电话询问情况。

钱学森向总理报告了火箭与卫星的最新情况，回答了总理提出的问题。并表示：尽管还可能出一些小问题，但这次试验是有把握的。

基地司令员也向总理报告：正准备下达一小时准备的口令。预计 9 时发射。

谁知才隔 20 分钟，突然发现卫星上应答机对地面所发信号没有反应；汽浮陀螺也曾发现有异常声音，不久又基本消失。

又是一个意外。于是，又不得不打电话到北京，请求延长半小时的准备。

周总理同意了。他要求说：必须把应答机的问题解决好。

晚 8 时 28 分，应答机的故障排除。

然而，一波刚平，一波又起，9 时整，发射指挥部正要向各点号台站下达“30 分钟准备”的预令，湖南新化卫星观测站又来了告急电话：

一台单脉冲雷达的参量放大器的管子坏了，8 点 50 分刚换了一台新的，但按技术要求，应给予 40 分钟调整时间。

于是又报告北京。

晚 9 时 15 分，新化站报告，单脉冲雷达的管子问题，已调整好两路，另一路正在调整。

据此，指挥部报告北京，只要延长到 9 时 35 分即可发射。

一波三折，电话频频，使一直守候在电话机旁的周总理也察觉到参试人员的心情是不是过于紧张了。于是，他指示道：

“不要慌张，不要性急，要沉着，要谨慎。关键是工作要准确。要把工作做好。延长 10 分 8 分钟是可以的。”

总理的指示确实很重要很及时，意外情况的迭出，既反映了我国工业基础的薄弱、特别是“文革”造成的恶果，也透视出这次发射给人们带来的巨大心理压力。

压力最大的莫过于钱学森。然而这位纵横捭阖的大科学家却始终不急不躁，沉着冷静，脸上还是平日挂着那种宁静的微笑。只是从偶尔踱步的节奏变化中，看出他内心也不无荡起微波细澜：有时也有些忧心与不安。

种种突发故障并没有动摇钱学森的信心，他成竹在胸。经过了 5 年多日日夜夜的忧思与焦虑，他此刻的心情反而是平和的。他知道经过反复试验，检查与测试的星与箭可以承受住发射的考验，给日夜辛劳的人们以一个满意的回报。局部的事故或故障已经不易改变这种情况，除非是掉以轻心，不能及时处理与排除。但钱学森坚信自己的队伍，这样的情况是绝不会发生的。

“建议如没有特殊情况，发射零点为 9 时 35 分，不再变动。”钱学森充满信心地说。

“同意。”基地司令员当即表示。

62

大漠的夜姗姗来迟。无边的戈壁滩将落日衔了很久。

发射场紧张忙碌的气氛突然缓和下来。参试人员都已全部撤离了发射场。

离发射塔架不过200米的休息室里的人也几乎都走光了。室外只留了一辆汽车，等待着很少几个人作最后紧急撤离之用。

钱学森倒背着双手，在休息室的窗前踱步，两眼密切注视着窗外发射台上的一举一动。尽管他脸上还是那个特有的宁静微笑，但不难想象，越接近发射时刻，他的心理压力将会越大，毕竟是第一次发射"长征一号"和"东方红一号"的火箭与卫星啊！万事开头难。不测的情况是随时都可能发生的。

夜幕终于笼罩了发射场。脐带塔上红色安全灯亮了起来。

浓云密布了夜空，一颗星星也没有。这又使钱学森增添了一丝愁绪。

"全体人员撤离现场！"指挥控制台发出了最后的号令。

拥抱着火箭的最后一层平台撤开了双手。

此时的发射场显得异乎寻常的庄严与肃穆。

负责发射的指挥员逐个呼叫着航线上的各个观测站。

一个接一个清脆急促的应答声在宁静的夜空回响。

终于发出了"15分钟准备"的号令。

两颗红色信号弹腾空而起。

此时，云层神话般地裂开了一道长廊，直向火箭即将飞掠过的东南方向延伸。星星在云层裂开的地方闪烁。仿佛天公体恤人们的辛劳，开恩网开一面。

凝聚在钱学森心头的阴云也渐渐驱散了。

大喇叭里，发射团团长正在转达周恩来的最新嘱咐：

“工作要准确。不要慌张，不要性急，要沉着，要谨慎，把工作做好！”

突然，天空又升起一红一白两颗信号弹。

“一分钟准备！”

戈壁滩突然一点声息也没有了。寂静得揪人，寂静得难耐！仿佛又回到了亘古蛮荒的时代。但这寂寞正如一个产妇行将分娩时的片刻宁静。

此时钱学森也一样。他的心池微波不兴。他什么也不去想，也用不着去想了。

发射的“零点”终于来到了。

人们屏住了呼吸，仿佛连呼一口气也会搅乱了听觉。

轰隆！在众目睽睽中，“长征一号”巨型火箭使劲喷射出浑身的热力。这热力顿时化作桔红色莲花瓣似的烈焰，将硕大的箭体连同“东方红一号”卫星托举了起来，托向了太空。

掌声和欢呼声压倒了渐渐远去的隆隆声。

尽管这样的场面在钱学森已经司空见惯，但每次都会激起他抑制不住的兴奋与激动。特别是这一次。

“总算上去了！”钱学森兴奋地与任新民拥抱。

“是啊，上去了！”任新民总工也很激动。

“就看卫星能不能入轨了。”钱学森目送着拖着长长的光尾的亮点渐渐在天边消失，心中不无牵挂。

10分钟后，也就是晚9点45分钟，从数千里外的观测站，传来了令人振奋的报告声：

“箭星分离！”

“卫星入轨！”

可以定局了。中国的第一颗人造卫星终于遨游于太空凌霄了！

“东方红”卫星终于从世界东方升起来了！中国自行设计制造的人造卫星的发射已获成功！钱学森与他的伙伴们多年的呕心沥血已经结出了硕果！

但此时的钱学森仍在期待着。

他还在期待什么呢？

晚 9 点 50 分，中央广播事业局来电话了，这个电话比观测站的电话更加激动人心：

“我们已经接收到了《东方红》的乐曲声。声音非常清晰！”

中国的声音响彻了宇宙，传遍了世界！

钱学森期待的正是这个。此时，他再也抑制不住激动的心情。他任凭两行喜泪从面颊上流下来。他已经顾不得去擦一下。反正这时候大家都泪眼模糊了，谁也不会去注意他的脸颊了。

这是喜悦的泪，更是自豪的泪！这泪是为长期被人瞧不起的祖国终于跻入先进的航天大国之列扬眉吐气而流的！也是为在忍辱负重的情况下艰难奋争、惨淡经营甚至横遭惨死的同事们的成功而流的！

此时的北京，也与戈壁滩一样不平静。

“准备庆祝！”周恩来说。一向沉稳老成的周总理此时也克制不住内心的喜悦之情了。

他拿起电话机，向毛泽东主席报告了这一喜讯：“我们也要搞人造卫星”的愿望实现了！

当晚 10 时 20 分，周总理给基地打来了电话：

把《东方红》乐曲的录音带复制一部分。把卫星运行的轨迹绘成图。把运行时间列成表。把这一切立即分送给中央各领导同志。

激动中的周总理，想得仍是那么周到细致。这便是周恩来风格！

最后，周恩来用欢快的语调说：

"去靶场的有关领导和专家，明天请回北京来汇报。"

63 《东方红》乐曲声响彻碧霄，传遍寰宇。

中央人民广播电台用各种语言庄重地播发着新华社的《新闻公报》：

"我们伟大领袖毛主席提出：我们也要搞人造卫星。

"在全国人民迎接伟大的 70 年代的进军声中，我们怀着喜悦的心情宣布：毛主席的这一伟大号召实现了！

"卫星运行轨道距地球最近点 439 公里，最远点 2384 公里，轨道平面和地球赤道平面的夹角 68.5 度，绕地球一周 114 分钟。卫星重 173 公斤，用 20.009 兆周的频率播发《东方红》乐曲。"

中国第一颗卫星比美国那个"鸡蛋大"的卫星大得多！但也没有像毛泽东想象的那样，一开始便抛个"两万公斤的"。但这已经足以使全国人民引为自豪，使全世界的炎黄子孙引以为傲！

《新闻公报》字斟句酌，是周恩来总理通宵达旦地亲自修改定稿的，而且是隔了一天才向全世界播发的。这又表现了周恩来谨慎与克制的风格！

4 月 25 日晚，当广播电台传来这一令人鼓舞的特大喜讯时，也正是中国这颗会唱歌的星即将飞临北京上空之时。

古都沸腾了，鞭炮齐鸣，锣鼓喧天。欢庆的人群潮水般涌向天安门，拥向毛主席、周总理居住的中南海。

还有更多的人自动奔向空旷的地方，翘首仰望夜空，争相寻找属于自己国家的卫星。

当他们亲眼看到从自己国家升起来的卫星时，便忘掉了身边所发生的"文革"的灾难，真正感受到了做一个中国人的自豪。

那时候，在北京几乎三天两头搞大游行。锣鼓声、鞭炮声、口号声每天不绝于耳。人们早已习以为常，乃至麻木不仁了。各商店准备着大红旗，个人身边放着小红旗，一听到"最新指示"，拿起便走，几乎成了条件反射。不参加庆祝活动是不行的，轻则扣上"路线觉悟不高"的帽子，重则就会坐牢杀头！

然而这次不同了，这一次是货真价实的胜利与成功。这一次才是人们发自内心的欢庆行动。

《东方红》卫星的发射成功，使中国成为继美、苏、法、日之后，第五个靠自己的力量研制与成功发射卫星的国家。比较之下，美国的第一颗卫星仅 8.22 公斤，日本的是 9.4 公斤，法国的也只有 38 公斤，苏联的大一些，也仅为 83.6 公斤，都比我国"东方红一号"卫星要小得多。这表明，我国用于发射人造卫星的运载工具的推力是强大的。从研制周期看，从研制运载火箭成功到发射人造卫星，美国与苏联分别用了 13 年与 12 年，我国只用了两年时间。

这一切确实是值得自豪的！然而联系到这两年的政治动乱与社会不宁以及对科学技术的压制，便更显示出这成功来得多么不易！多么值得庆幸！

然而，主持人造卫星研制与发射的钱学森却并没有沉醉在成功的喜悦里。连日来，他一直忙于掌握卫星的运行情况。幸而卫星很为他与他的同事们争气。据各观测站不断报来的情况分析，卫星运行良好，星上各种仪器的工作都很正常。星上的短波无线电发射机反复播送着《东方红》乐曲声和遥测信号，按要求每分钟循环一次，声音清晰嘹亮。星上的遥测仪器不断发回数据。地面配套设备运行也很理想。从太空发回的乐曲声和遥测信号由中央人民广播电台收录，从 4 月 25 日 20 时 30 分开始，连续向国内外播放了 3 天。

卫星上天一周后，迎来了70年代第一个国际"五·一"劳动节。

当晚7点零5分，奏着《东方红》乐曲的卫星再次经过首都上空，为节日的夜晚增添了光彩。

这时，钱学森正在天安门城楼上。他同毛泽东、周恩来站在一起。他们在欢庆声中，兴致勃勃地昂首夜空，寻找着属于中国人自己的那颗会唱歌的星！

钱学森与毛泽东在天安门城楼并肩而立。他们谈笑风生，意气风发。

这是他第6次受到毛主席接见了。然而这次接见，他的心情显得特别激动。因为他感到他回国15年来，并没有辜负祖国对他的殷切期待，他初步实践了自己的报国夙愿！

毛泽东指着天安门广场上的百万欢腾群众，勉励钱学森到群众中去，同群众相结合。

我们不知道钱学森当时对毛泽东的话作何感想，但有一点是肯定的，钱学森对毛泽东十分敬佩。直至晚年，他都十分感念与毛主席共度的每一个时刻，从未因政治风云的变幻而丝毫改变其内心对毛泽东的真诚爱戴。

第十一章　一语千钧

岁月流逝，钱学森步入了老年。

人们不可能像过去那样可以经常见到他的身影，但是却处处能感知他的存在。

他在技术上决策把关，一言九鼎，为国家和民族继续作着重大贡献！

64

公元一千九百八十四年。北京。天安门广场。

庆祝中华人民共和国建国35周年的盛大阅兵式正在隆重举行。

随着滚地而来的隆隆声，一辆辆军车载着蓝色利剑般的导弹驶过检阅台。观礼台上的国内外观礼代表被它那矫健挺拔的雄姿深深地吸引了。

“飞鱼！”

“怎么中国也会有飞鱼！”

惊疑，赞叹，响成一片。

两年前，在英国与阿根廷的马岛之战中，阿根廷空军用法国制造的“飞鱼”导弹一举击沉了英国谢菲尔德号驱逐舰。人们对这一震惊全球的壮举记忆犹新。

从此以后，各国对“飞鱼”导弹的先进性能赞叹雀起，并纷纷出重金刺探其研制秘密。

难怪在天安门前的观礼台上当人们看到中国的“飞鱼”时发出了惊疑与赞叹之声！

中国“飞鱼”给外国朋友震动最大的是法国驻华使节。他们当即报告巴黎。法国当局竟紧急追查是谁将研制“飞鱼”的机密泄露给了中国。

这当然是法国自作多情。中国参加检阅的那种导弹根本不叫“飞鱼”。如果说代号为“鹰击一号”样子像“飞鱼”的话，那么“中国飞鱼”完全是中国人自行设计制造的，而且其性能还大大优于法国。

“中国飞鱼”的总设计师叫梁守槃。

梁守槃是钱学森创建老五院时的最早的助手之一。他早年毕业于清华大学，后留学美国，在钱学森的母校麻省理工学院获硕士学位。钱学森首任导弹研究院长时，梁守槃是他手下最初的十个研究室之一的发动机研究室主任。

梁守槃为了研制“中国飞鱼”历尽了艰辛与坎坷，其间几起几落，历时达27年之久。

在谈到“飞鱼”的研制之所以能坚持下来并且获得成功时，梁守槃没有忘记钱学森在关键时刻所给予他的支持。

“鹰击一号”战术海防导弹，是一种超低空超音速飞行的导弹。

超低空超音速飞行，是一种在技术上长期无人突破过的世界

性难题。

1961年，原先列入计划的美国等一些科学技术发达国家因技术问题久攻不破，便知难而退，停止了此项工程的研制。

恰在此时，梁守槃对此发生了极大的兴趣。他力主有关部门列入研制计划。他认为，这种导弹不仅技术先进，而且非常适合我国的国防战略的需要。而祖国的需要，正是一个科学家所应该为之追求的目标。

梁守槃是一位执著于事业的极有主见的科学家。他提出研制这种超低空超音速飞行导弹的计划，够大胆了，连外国人都吃惊。人们都替他捏了把汗。他太不自量力了吧？

反对意见纷至沓来。理由是：连美国人都不敢碰，都下马了，难道可以指望像我们这样一个科学技术方面比美国落后一大截子的国家能搞出来吗？没有金刚钻就别揽那个瓷器活儿吧！还没有学会走路就想跑，到头来会跌得头破血流！

一封建议立即取消此项研制计划的信，摆在了第七机械工业部王秉璋部长的案头。

王秉璋看完信后拿不定主意。他既感到梁守槃为国防急需勇攀高峰的精神之可贵，又觉得反对者的意见也不无道理。他想把这封信转给梁守槃，但又怕他追究写信人。因为当时梁守槃正是这个研究院主管科研的副院长。

王秉璋终于想出了一个两全的办法。他叫人把信重抄了一遍，又隐去了写信人的名字，然后交给梁守槃，要他答复信上提出的问题。

梁守槃接过信，不觉哑然失笑。心想：这王部长也过于小心了。我梁守槃可不是那种小心眼的人。学术争论嘛！一个科学工作者怎么会去报复向自己提过不同意见的人呢？即使署了名我梁

守槩也绝不会打击人家。梁守槩更不屑于去“对笔迹”。相反，他还会从内心感激人家。因为科学从某种意义上说便是提出问题与解决问题。技术问题也与其它学术问题一样，只有在切磋琢磨，在不同意见的争论中，才能愈臻完美。一味地唱赞歌只能使科学窒息，技术停滞。

不过，梁守槩看了信以后确实对写信人有些感觉。那就是在信的字里行间所流露出来的那种妄自菲薄的思想。难道外国人还没有造出来的东西，中国人就注定造不出来吗？我们为什么不可以超越他们来一个领先呢？

但是，反对梁守槩的计划并不仅仅是一个人。写信人只是他们的代言人而已。梁守槩感到势单力薄，孤立无援。他知道凭他个人的力量很难与之抗衡。他需要得到支持。而这种支持应该是强有力的，是有权威性的。这就非钱学森莫属了。

梁守槩一向十分尊重钱学森的学识才华，道德文章。于是他给钱老写了一封信，求教于钱老。

钱学森很快收到了梁守槩的来信。展读之下，他被梁守槩大胆新颖的技术构思以及信中那严密的逻辑、雄辩的论证与有说服力的数据深深打动了。

钱学森是当今世界公认的空气动力学权威，喷气技术的权威。作为科学泰斗，技术前辈，钱学森尽可以秉笔直书自己的意见。

然而，钱学森同时又是七机部的副部长。按一般人的逻辑，此事是正部长亲自出面承办的，而王部长事先又没有征求自己的看法。再说，持对立面意见的人又同是自己的部属，自己明确表示意见好吗？会不会有僭越与偏颇之虞呢？会不会弄得部长与持不同意见者都对他不高兴呢？

处于钱学森这样的地位，如果按照官场的思维定势，通常总是

会这么想的。

然而，这一切与钱学森却风马牛不相及。钱学森还是科学家，钱学森身居高位，当了那么长时间的高级领导人，却丝毫未沾上官场流行的习俗。

他什么也没有去想。他只觉得梁守槃的设想很有道理，也极符合我国国防战略。他毅然决定支持梁守槃的意见。他欣然命笔，批道：

“同意梁守槃同志的意见。”

不久，钱学森又当面听取了梁守槃的汇报。在与梁守槃的共同研讨中，钱学森在技术问题上给予了他不少指点。

钱学森这批语，这行动，对梁守槃和他的技术方案是决定命运的。反对者缄口了。梁守槃信心更足了。

这以后，梁守槃与他的“飞鱼”方案曾几上几下，历尽波折。但由于得到了钱学森精神上和技术上的支持，梁守槃始终执拗地顽强地继续着他的研究工作，直到最后胜利。

梁守槃27年的心血化成了一道彩虹。“中国飞鱼”为中华民族增光添彩，使世界同行为之瞠目。

然而，在这道七彩虹霓里，不也有钱学森的心血在闪光吗？

65

1964年，在戈壁滩最热的天气，毒日射出白光，烤得大地处处冒烟，仿佛连沙粒也会燃烧起来。

一枚火箭矗立在酷热的戈壁大漠之中。

火箭即将发射。已经进入了“十五分钟准备”。人们正紧张地等待着“零时”的到来。

这是两年前首次试飞失败后的再试验。人们心里都在默默祈

祷：可不要再失败了！

然而，发射命令终于没有下达。代替它的是一阵阵令人心寒的警铃。

出现了事先没有估计到的紧急情况。由于天气暴热，火箭推进剂在高温下膨胀了，导弹贮箱内灌不进足够的燃料，灌进去的也气化了。这将会严重影响射程。

“气化”问题一出现，航天老总们都懵了。这种情况还是头一次碰到，他们都没有经验。人们一个个一筹莫展。

“不要着急，总会有办法的。”现场总指挥、中央军委副总参谋长张爱萍怕急坏了大家的身体，宽慰大家道：

“先休息一下。明天我陪你们去散散心，看看戈壁八大景。告诉同志们，这里的景致并不比北京西山八大处逊色嘛！”

可是，谁也没有心思游山逛景。大家都在苦苦思索。

研讨会、论证会没完没了地开下去。方案一个一个提出来，又一个一个被否定掉。人人都在为寻找一个最佳方案而苦思费心。

这时，有一个挂着中尉肩章的年轻工程师突然找到总设计师：

“总设计师，我们设想了一个解决气化问题的办法。”

总设计师知道这年轻人叫王永志，三年前才从莫斯科茹科夫斯基航空学院毕业回国，是个拿红色毕业文凭的高材生。持有红色文凭的毕业生，在苏联意味着可以任意挑选工作岗位。

但是，气化问题非同小可。那么些知名专家都没有想出万全之策，他居然说想出了办法，真是初生的牛犊不畏虎啊！

然而，总设计师对年轻人的意见总是鼓励的。

“你说说看。”他说。

“泄出适量的推进剂。”王永志道。

“什么？”总设计师以为自己听错了。

“减少推进剂的注入量。”王永志又重复了一遍。

这下总设计师听懂了，但也更糊涂了。

推进剂灌得越少打得越远？有这样的逻辑吗？照这么说来，难道汽油加得越少，汽车行驶的路程会越长？科学不是“1＋1＝2”吗？什么时候变成“2－1＝3”了！这年轻人在莫斯科怎么学的？要不是他这是让气化问题给气糊涂了，在说胡话吧？

然而，此时的王永志脸上却充满了兴奋的光泽。显然他很得意于自己提出的方案。为了提出这个方案，他研究、推敲、计算、论证，已经连续好几个晚上严重失眠，没有睡好觉了。

“那么，你认为要泄出多少推进剂才能打中目标呢？”总设计师狐疑地望着他问。

“600 公斤。”

“什么？”总设计师大惊失色。

不是他沉不住气，实在是这个数目字之大使他太感意外。能这么干吗？他可一时一刻也没有忘记 1962 年那次导弹掉下来的教训啊！

“不行不行。”总设计师一个劲地摇头。“你想，正因为气温太高，推进剂已经少加了，这才出现了达不到射程的问题。现在你又减了那么多，岂不打得更近了吗？”

说着，他又补充了一句：“这是常识问题嘛！”

言下之意，是有些惊异于眼前这个年轻人学了那么些年，怎么连个常识问题也弄不明白。

可是，王永志却回答道：“是的。是常识问题。你想，很简单的道理，弹体的重量影响射程。泄出适量的推进剂，就减少了弹体的重量。这不但不会影响火箭的发射距离，而且相对来说还会飞得更远。”

“可是减少了……”总设计师一挥手，似乎把自己的话切断了。

何必说绕口令呢？总之，这样是不行的。他真不明白，这个中尉何以如此大胆而固执？难道他不知道我们的国家、我们的科技队伍再也经不起失败了吗？要是此番发射再失败，那真会让赫鲁晓夫看笑话了。这将会极大地挫伤全国人民自力更生的信心与勇气。作为技术上全权负责的总设计师，他绝不会拿国家的巨额资金与同志们的信任与志气去冒险！

“我不信，我也不会干。”

总设计师已经把大门关死了。王永志再提也没有用了。

然而，已经加了燃料的火箭若不及时发射将可能变成一堆废铁！这导弹可是全国人民勒紧裤腰带才造出来的呀！

王永志不甘罢休。他决定去找钱学森院长。

钱学森笑眯眯地向他走来了。

王永志鼓起勇气向钱院长申述了自己的方案。

这时的钱学森，自然也在为气化问题绞脑汁。但他看上去还是笑眯眯的，跟没有事的人一样。

听着王永志关于解决气化问题的方案，钱学森的眼里渐渐亮起一道光泽。他不觉又打量起眼前的这位年轻人来。他的目光中闪烁着的是惊喜。

钱学森没有立刻回答年轻人的问题。不过他的眼神已经在表态了。

“有道理。”钱学森笑微微地点点头，目光里那惊喜的神采更浓更烈了。

钱学森似乎陷入了沉思。显然他在思考王永志所提方案的准确程度。

他颔首轻轻踱了几步。突然，他停住脚步，兴奋地拍了拍年轻

人的肩膀：

“行。我看这个办法行。”

钱学森说得那么平和轻缓。但在王永志听来不啻如雷灌耳！这是一位科学巨匠、火箭权威所下的结论呀，它该有多重的分量啊！

还有肩头这一拍，是赞同，是鼓励，又是褒扬。钱学森显然看到了这位年轻人的非凡才智。聪明的王永志也已经感觉到了这一切，以至受宠若惊，浑身激动得颤栗不已。

果然，钱学森这一句话把大家都说服了。

然而，对钱学森来说，他说这句话是要负责任、担风险的。别看他轻轻一句话，实际上凝聚着他半生的学识与经验、睿智与才华。因而，具有无可争辩的权威性。

6 月 26 日清早，訇然一声巨鸣震碎了戈壁滩的沉寂。

导弹按照王永志的方案发射成功了。

假如没有钱学森，假如没有钱学森对王永志的表态与支持，情况又会怎么样呢？会不会见宝不识宝，继续在黑暗中摸索而使国家遭受损失、使科研贻误时机呢？

66

1982 年 10 月 12 日，我国首次潜艇水下发射运载火箭获得了成功。

这是 80 年代我国国防科研战线三项重大工程之一。它的成功，不但标志着我国战略导弹已经由液体向固体、由固定发射向机动发射的重大转变，而且大大增强了我国国土与领海的防卫能力。

火箭研制之初的试验阶段太重要了。假如试验程序不科学，不仅影响研制进度，而且会造成财力、物力的巨大浪费。

我国潜艇水下发射火箭的试验程序具有自己的特色。

国外的同类火箭往往要经过多层次的试验阶梯，才能进入潜艇水下发射。

我国研制的固体燃料潜射火箭，越过了单级火箭发射、也越过了陆上基地火箭发射阶段，采取了经陆上发射台、发射筒试验考核后，直接进行潜艇水下发射试验的“台、筒、艇”的三步试验程序。这样大大缩短了科研周期和节约了试验经费。

就在这个关键问题上，钱学森起了重大作用。

在我国西北黄土高原上，至今尚残留着一个深深的干涸的大坑。

这里原先是准备挖一个人工湖的。但是，干旱少雨的大西北并不是随心所能够摆布得了的。没有水源。即便按预定计划挖到100多米深，也不会有充足的水量。

这件在荒唐年月做下的荒唐事，还是从美国人那里学来的。

按照美国的做法，潜地导弹在下海前，首先必须在水池中作系留试验，尔后，方可做海上和水下发射试验。为了保密，通常须在内地选一个人工湖。其耗资之巨，可想而知。

在与美帝不共戴天的“文革”政治形势下，竟定下了这么个照美国的葫芦画瓢的方案，实在也是一种荒唐。

战略火箭研究院总体设计部的同志曾提出过不同意见，认为美国人的做法不可取，花这么多的钱不值得。我们不能同美国比。我国用于导弹、航天技术的投资仅为美国的5‰。我们应该另辟蹊径，避开这个“水池试验”。

然而，他们仅是诸多研制设计部门中的一个部门，势单力薄，人轻言微，当时又对军工部门实行了“军管”，领导部门对他们的意见如同过耳旁风，并没有认真考虑采纳。

于是，成团的工程兵开进了干旱的黄土高原。上百台挖掘机械

日夜轰鸣。有关部门还准备花大钱造大功率的“造波机”，来模拟海洋的环境。

那时候的钱学森处境也颇尴尬。虽说他受到了特殊的保护。但“四面楚歌”，“打丫头骂小姐”，使他的心也时时不得安稳。

然而无论遇到什么情况，祖国的利益至高无尚。这一点钱学森是从来没有忘怀的。凡是在科学技术上与此相悖的做法，他绝对不允许自己坐视不管。

钱学森向军管会提出了自己的意见：

“不这样做难道就不行吗？依我看，超越常规的做法固然不容易，但不根据我国实情、完全照搬国外的做法也不可取。我很同意总体设计部的意见，我们不要搞人工湖。我们要摸索适合于我国情况的路子，拿出自己的办法来。”

尽管那是一个科学贬值、权威扫地、枪指挥一切的疯狂年月。由于钱学森的身份与地位与众不同，军管会对他的意见也不能不有所考虑。

终于，钱学森的建议被采纳了。

钱学森的一条建议，为国家挽回了几个亿的损失！

更重要的是，在钱学森的鼓励与指导下，火箭专家们终于超越了美国人的模式，走出了自己的研制潜地火箭之路！

第十二章　系统科学

钱学森在科苑撷英掬瑞，完善并发展了系统工程的理论与方法。

他进而将这一理论与方法应用于对人类全部知识领域的研究，从而创立了系统科学。

他的这一贡献意义重大，与火箭、导弹及航天技术方面的成就双璧连珠，荣获了国际小罗克韦尔奖章。

67　现代社会分工和专业化高度发展，经济、文化联系错综复杂。生产、流通、交换、分配的规模越来越大。科学技术与文化越来越发展，及时反映这些发展情况的信息量和信息交流也随之大幅度增长，越来越占据重要位置。

目前世界上科学杂志已超过10万种，

每年发表的科学论文达 500 多万篇，出版的图书有 50 多万种，公布的专利达 80 多万件。

进入 60 年代以来，科学知识的信息量每年还在以 10%以上的速度增长着。

今天一个科学家，即使夜以继日地工作，也只能阅读有关他自己这个专业的出版物的 50%。就连这样，对一个人来说，在生理上也是承受不了的。

系统科学，便在这样的时代背景下应运而生。

系统科学能帮助人们面对纷繁复杂的主客观世界和卷帙浩瀚的知识海洋，提纲挈领、纲举目张地认识世界改造世界。

系统科学是钱学森以自己的毕生研究与实践概括而成的，对人类知识的积累与运用具有普遍指导意义的崭新的完整的科学。

钱学森研究系统科学是从研究与运用系统工程技术开始的。

系统工程技术起源于本世纪 40 年代的美国。

我们追踪一下钱学森关于系统科学的研究历程，便可以发现他恢宏的气度，远瞻的目光，求实的精神与不拔的坚韧。他善于从宏观上揭示事物的共同规律，又极能精微地捕捉事物的特征。他观察，分析，归纳，思索。他不断将探索的思维引向事物的本质内核，不断补充、修正并发展自己的认识，使之升华为理论。于是一门新的科学——系统科学便水到渠成了。

68

本世纪 50 年代初，钱学森便潜心于控制论的研究。

他的《工程控制论》的问世，为世界科坛开辟了一门崭新的技术学科。由于他丰富的智慧与严谨的治学态度，这本书问世以来一版再版，被国际科技界奉为圭臬。

然而，钱学森并没有就此止步。他的思维的触角向着更深更高的层次探索。

回国后，从60年代开始，钱学森作为第一任导弹研究院长，要组织庞大的技术工程，这促使他思考如何运用工程控制技术于研制项目。

在这同时，在大洋彼岸传来了信息，美国将"计划协调技术(PERT)"运用于北极星导弹核潜艇的研制工程，使研制生产周期缩短了将近1/3。

这使钱学森受到启发。

计划协调技术是系统工程技术的方法之一。它通过计划流程图，较形象地反映客观事物的内在规律，可以帮助人们事先了解计划执行过程中的张、弛程度，以便于采取有效措施；它还可以预计各项工作计划完成的确切日期及其把握性；它还能及时提供计划网络中的"临界路线"(俗称短线)，以便于提醒人们及时抓住主要矛盾，免使拖后腿。

1962年，在钱学森院长的积极倡导下，国防部五院对尖端技术科学管理的探讨，在研究美国这项技术的同时，结合我国实际情况提出了试验报告。

钱学森参照美国的"PERT"，提出在计划与管理部门，结合我国具体情况，试行计划协调技术。

于是，计划和工程部门的墙上，挂上了按技术上和组织上的各种时序联系和逻辑联系的"苹果树"，或者叫计划流程图，运用数学方法进行分析预测，分清主次，明确关键，寻求资源利用的最优方案。

在1963年四五月间，以远程火箭制导系统地面计算机制造过程为对象进行计划协调技术管理方法的试验中，原先凭直感认为

是短线产品的铁芯体却并不是短线，以为很容易过关的电源问题恰恰是设计制造的短线。于是，及时采取了补救措施，结果使整个计划提前一个月完成。

试验效果极佳，人们打开了眼界。于是，系统工程的管理技术手段在国防部五院全面推广，大大推进了研制与试验工作的进程。

钱学森在研究中实践，在实践中研究。他撰写了一批很有分量的论文。他的研究在不断深化。

然而，同许多有价值的文明成果一样，钱学森的研究与实践挡不住以革科学与文化之命为己任的“文革”的冲击。系统工程管理技术被指斥为“不突出政治”，“只见物不见人”，“管、卡、压”。钱学森无法与之抗衡。他的努力受到了挫折。无政府主义完全取代了科学管理。钱学森痛心疾首，摇头叹息，但也回天无力。他只好沉默。

70年代末，终于迎来了科学的第二个春天。一度夭折的系统工程技术恢复了生机，并且在向太平洋发射洲际导弹、水下发射潜地火箭和发射地球同步通信卫星的三大航天工程中大放异彩。

在“580”（洲际导弹工程代号）工程指挥部，在“718”（远洋测量船研制工程）工程调度室，在“331”（地球同步通信卫星工程）工程的总师室里，人们都可以看到墙上挂着巨幅“苹果树”。这便是工程流程图。它成了指挥参谋人员、计划调度人员和总设计师们掌握研制情况不可须臾或缺的东西。

由于系统工程技术的普遍推广与应用，促使80年代国防科研战线著名的三大战役取得了空前的成功，获得了从未有过的最佳科研与试验效益。

著名的航天系统工程理论，便是钱学森在这些成功实践的基础上总结与提炼而成的。

69 1985年3月。北京西山，我军最高学术研究机构军事科学院幽静的大院内。

这里正在举行作战模拟经验交流会。

当时正值我军作战模拟手段由传统向现代化转轨的时期。

会议由于钱学森的参加而变得更加重要了。

钱学森在会上发表了重要讲话，他显然是作了准备的。

钱学森把作战模拟科学地纳入了军事系统工程的范畴。他提出了一系列崭新的概念，从而使军事学术研究领域更为宽广，层次更加清晰，面貌为之一新。

差不多在粉碎"四人帮"后的初期，钱学森在努力恢复与发展国防科研系统应用系统工程技术的同时，便积极倡导在整个军事领域、军队系统特别是作战指挥上应用系统工程技术。在部队，在军校，在高级军事机关，人们经常可以看到钱学森在热心地宣讲系统工程的知识与方法。他到全国各地去讲。他走到哪里讲到哪里。这与他刚回国不久到处讲火箭、导弹技术十分相似。而这对在"文革"中遭到严重破坏的管理制度尚未恢复元气、又要迅速走向现代化的国家和军队，其意义之重要，确实也不亚于当年他到处宣讲导弹技术。

钱学森认为，在人类的全部社会实践活动中，没有比指导战争更强调全局观念、整体观念，系统性，更强调从全局出发、合理地使用局部力量，最终求得最佳效果的了。而这正是系统工程的精华所在。

在军事行动中使用系统工程的方法，起源于英美两国在第二次世界大战时期。

“麦克纳马拉战略”。这是运用系统工程卓有成效的“全球战略”。

这个战略是60年代初美国新任国防部长麦克纳马拉为了改变美国战略核武器方面落后于苏联的状况而提出来的。它运用系统工程的原理与方法，对美国的战略方针、组织机构、预算规划、武器管理进行了系统的改革，取得了很大的成效。

然而，在中国，特别是“文革”阴影尚未完全消除，“左”的思想影响还不时作祟的70年代末80年代初，钱学森大讲源发于美英的管理技术，是需要有理论勇气的。事实上，钱学森到处宣传系统工程，确也曾明里暗里有人提出过非议。但他认准他做的事于国于民有利，他便不顾旁人对他如何议论，继续走他的路，继续以极大的热情去研究，去应用，去宣传。

钱学森积极建议军事部门将军事系统工程原理与方法作为不断向现代化迈进的重要手段。

钱学森提出了应用军事系统工程的广泛领域：

武器装备的研制与管理；

作战模拟、战术模拟与技术模拟；

军事后勤的组织与管理；

作战指挥；

战略抉择与作战方案的确定等等。

一册题为《军事系统工程》的钱学森的新著，记叙了他在这方面的研究成果。

近10年来，在钱学森的倡导和帮助下，我军有关部门广泛配备了军事系统工程的专业人员，设置了研究与运用军事系统工程以及发展各种军事系统工程理论与方法的专门单位，并在军事高等院校设置了军事系统工程专业，培养出了一批高质量、高水平的

系统工程人才。

军事系统工程这朵科学的奇葩，正在我军各个领域大放异彩，积极推动着军队的现代化进程。

70 《红楼梦》，这是一本奇书。自从问世以来，研究它的人何止万千！以至形成了一门专门的学问——红学。红学历经百余年而不衰，至今仍有很多人迷醉于此，自愿地为之付出毕生精力。

尽管有那么多人研究，然而这部古典名著依靠传统的研究方法仍有许多解不开的谜。

“林黛玉究竟是几岁到贾府的？”

许多红学大师们曾为此而绞尽了脑汁，终至众说纷纭，莫衷一是。

进入80年代，由于钱学森的倡导，这个谜被一位科技工作者解开了。

江苏镇江科委的干部彭昆仑，运用系统科学的理论与方法，借助电子计算机，这个百年未解之谜便轻而易举的解决了。

彭昆仑得出了令人信服的结论：林黛玉到贾府的年龄应为9岁。

历史学，这门古老的社会科学，如何赶上现代社会生活的步伐，为改革开放大潮中的中国服务，彭昆仑为我们作出了榜样，引起了越来越多的学者的关注。

历史是一个十分复杂并充满矛盾的“有规律的统一过程”。怎样把千头万绪的史实素材连结成“统一过程”，这是一件非常繁杂的工作。这里所需要考虑的因素太多，只凭史学家的脑子是远远不够的。其中还要将几千年的历史记载考证核对，去伪存真，这个工

作也非个人所能胜任。

传统的历史研究手段是手工操作。它永远也解决不了连结成“统一过程”的工作。

钱学森的一篇《用系统科学方法使历史科学定量化》的论著，为传统的历史科学研究开辟了新途径，给这门古老的科学注入了现代科学的活力。

运用历史模型进行定量研究，这在欧美一些国家已经日益受到重视。

但钱学森所不同的是，他把系统科学和系统方法作为马克思主义哲学的普遍联系原理的具体化和深化。这就较国外一般科学工作者站得更高，看得更远了。

80年代以来，钱学森以更为广阔的视野，将系统科学广泛应用于各种社会生活和知识领域。

由于钱学森坚持不懈地提倡与坚韧不拔的研究，不过几年时间，系统科学便为全国各行各业、各阶层人士所接受所应用。不但科技工作者，一般管理人员，而且党和国家领导人，从中央到地方的各级政府机关部门，都在运用这一新科学解决着面临的各种问题。

80年代中期，在钱学森的倡议与指导下，运用系统科学的理论与方法对我国经济计划与社会发展作了科学预测研究。

这项研究由国务院经济技术社会发展研究中心会同国家计委、经委、科委、中国科协、中国社会科学院组织了100多个单位的400多位专家进行的。工程规模浩大，涉及的方面不只是国民经济，还有科学技术、教育及智力开发，国防事业，国际交往，外贸旅游及文化艺术等。它是对2000年中国社会的全面预测。这对于认清国情、探索具有中国特色的社会主义现代化道路，高瞻远瞩地制

定相应的经济、科技、社会发展总体战略及具体规划，具有不可低估的划时代的重大意义。

71

钱学森在系统科学方面的研究与实践是多方面的。他不仅是科苑选育良种的能手，而且是推广良种的农艺师。他到处撒播系统科学的种子，使这一科学已经在许多研究领域显示出巨大威力，结出了累累硕果。

在钱学森所著《论系统工程》一书中，便罗列了以下系统思想与系统工程：社会系统工程；军事系统工程；信息系统工程；科研系统工程；农业系统工程；计量系统工程；标准系统工程；人才系统工程；环境系统工程；行政系统工程；法治系统工程；科学学；思维科学；人体科学；社会科学和社会技术；哲学和自然辩证法。

钱学森以科学家的开拓与创新精神，将人类几乎全部知识系统化了。

钱学森将研究的注意力集中于各种事物和现象的相互联系和作用。他注重对各种事物的发生、发展和消亡，以及历史、现状与未来作动态性的全过程考察，并从理论与实践上达到高度综合。

这种系统知识又具有十分明显的横向性和多质性。钱学森既研究自然系统，也研究社会系统；既考察物质系统，也考察精神系统；既分析客观系统，也分析主观系统。

系统知识理论上的多质性，形成了应用上的普遍性，使它几乎适用于一切自然形态与社会形态的研究与改造，在实践中取得了并且正在取得令人满意的效果。

由于钱学森对人类知识的系统概括，使人类对于知识的认识更加清晰而又明朗，并且使认识深入到了事物的本质和规律，上升

到理论的高度。

假如一个人用系统知识武装起来，那么他由于掌握了事物的现象和共同性与普遍性，就能举一反三，触类旁通，正确地改造自然和社会。

钱学森在探索与研究自然与社会各科系统的过程中。将系统科学不断补充、完善，使之理论化，从而确立了系统科学的理论体系。

国外科学工作虽然也讲系统科学，但他们的概念十分混乱，尚处于朦胧摸索的阶段。因此，不同的人、不同的著述，对这同一问题，都有不同的说法。不但用词不清，概念也十分模糊。

而钱学森则是当今世界上第一个将系统科学的范畴与概念明确化、理论化的科学家。因此，中外许多科坛宿将与元老，都一致公认钱学森为系统科学的创立人。

第十三章　博大精深

以国家需要为己任的强烈政治责任感，科学家的不懈追求精神，使钱学森成为许多交叉学科和横断性科学的创导者。

自60年代以来，他的思维触角伸向人类知识的各个领域。他慧眼独具，敢闯禁区，提出了一系列的独到创见，对社会进步与科学发展起了不可估量的重要作用。

---

72 1985年的一天，在一次重要会议的休会时，我国两位著名科学家——自然科学家钱学森和经济学家薛暮桥坐在一起，进行了一次极有意义的对话。

对话的议题是如何使自然科学家的方法与概念逐渐深入到社会科学之中，成为社会科学研究的重要手段。

现代科学技术的高度分化又高度综合

的发展趋势，使得自然科学与社会科学之间的渗透和融合在不断加强。当今世界，已经没有哪一个学科能够独立地解决现代社会所提出的任何复杂问题了。

因此，自然科学与社会科学之间的对话，便成了一种历史的必然。

钱学森与薛暮桥便是在这种历史必然的驱动下坐到一起并开始对话的。

致力于现代科学宏观研究、思想极其锐敏的钱学森早就看到了这一历史趋势。还是在 30 年前，他就提出过这一命题。

1958 年，钱学森向中国科学院哲学社会科学部扩大会议作过一次学术报告。在那个报告中，他便提出了要注意边缘学科的问题，并设想把现代科学技术、特别是把数学方法引入社会主义国民经济和企业事业单位的管理工作中去。

钱学森的这一设想在当时可谓新颖独到，使从事经济学研究的人受到很大启发。20 年后，经济学家孙冶方对此仍记忆犹新。

那时，钱学森不但著文讲学，倡导自然科学与社会科学的结合，还在他领导的中国科学院力学研究所成立了一个运筹学研究组，以后又扩大成为一个研究室，从事两种大学科的接轨的开拓与探索。

如果不是十年浩劫中断了这项有意义的尝试，钱学森定会在两大科学的结合上早有突破。

1978 年 3 月 24 日，也就是钱学森在重新获得自然科学与社会科学相结合的研究的自由之后不久，著名经济学家孙冶方给钱学森写了一封信，对此表示了极大的关切与支持。

这封信的起因，是那一段时间，钱学森鉴于世界科技革命浪潮的掀起，提出了如何避免历次技术革命所曾经出现过的盲目性的

问题。

孙冶方在信中说："问题提得好极了。这个问题不仅是自然科学家所应注意的问题，而且也是社会科学家、特别是经济学家所应该注意的问题。不过自然科学家是从技术角度提问题，社会科学家则从这一技术革命所引起的社会经济变革的角度提问题。"

孙冶方恳切地鼓励钱学森在这方面继续作出贡献。

孙冶方在信中说："在两个科学院在组织机构上分离之后，如何注意自然科学和哲学社会科学互相沟通的问题，你是一向注意于这项沟通工作的。我盼望你今后在这个沟通工作方面，作出更大贡献。"

正如孙冶方所期望的，钱学森从那以后的一二十年里，在这方面做了许多研究与探索，并且取得了很大成果。

钱学森为此到处游说，发表自己的见解，以引起科学界、经济界和党政领导的广泛注意和充分重视。

就在孙冶方写这封信后不久，在 1978 年的 5 月初，5 月下旬，6 月上旬，6 月中旬，钱学森便分别在成都、昆明和长沙讲过这个问题，讲话频率之高由此可见。

1985 年与薛暮桥的对话，使"接轨"问题更加深化了。

73

在与薛暮桥对话之前，钱学森还在如何运用系统工程的理论与方法解决经济发展问题作了许多实践性的探索。其中，尤其是利用数学方法对宏观经济和微观经济进行分析，作过有益的尝试。

由于钱学森的提倡，航天工业部信息控制研究所，一个原来在自动控制方面很有专长的工程技术单位，受国务院经济体制改革

委员会的委托，建立了一个以数学定量分析方法调整粮油价格、调整工资、解决财政补贴问题的经济模型，得到了钱学森的直接指导。

信息所的科技人员对经济学是外行，钱学森就请来一些经济学家，结合专题给他们讲授经济学。在这同时，他们又主动走出去，到有关经济部门搜集大量数据资料。

在自然科学和社会科学工作者的合作下，解决经济发展与财政补贴问题的经济模型终于建立起来了。模型规模不小，由几百个参数和几百个方程式组成。测算时动用了一台运算速度大约每秒百万次的电子计算机。

测算结果很快出来了。其结论是：只要农业发展速度达到年增长6%，轻工业达到7%，重工业达到8%，调整物价就会促进经济的发展，增加财政收入，而不会搞乱经济和降低人民的生活水平。

这是运用自然科学手段解决经济建设问题的成功范例。

有了这个成功的范例垫底，钱学森倡导"接轨"说便更加具有说服力了。

但是，钱学森认为，接轨应是双向的。自然科学界与社会科学界两方面都应采取主动，寻求课题，以促进国家经济的更快发展。

钱学森说："经济学家要根据经验，提供经济课题并说明经济现象的内在联系与发展趋向，而自然科学家和系统工程专家则帮助经济学家进行定量分析。"

钱学森多次建议有关方面领导支持并促进这项工作的开展，多建立一些实体，专门从事经济系统工程的研究和实践。

钱学森的建议受到党和国家领导人的重视与支持。

从那时到现在，由于钱学森的积极倡导与具体指导，这项工作已经在经济管理部门广泛开展，并取得积极成果。国务院关于

《2000 年的中国》课题的研究报告，便是两大科学结合后绽开的奇葩！

74 科学的生命在于创新。一位科学家的不朽声名来自于他们所创造的不朽业绩。

钱学森的创造是多方面的。他最可贵的科学创新精神是敢于立言，敢闯禁区。

敢闯科学禁区的人是伟大的。他需要有独具的胆略、坚强的意志和百倍的勇气。因为愚昧的世俗，传统的偏见以及不可知论等等邪说都会向你袭来。所以马克思说过：在科学的入口处，正像在地狱的入口处一样。

第一个提出日心说的哥白尼受尽了宗教旧势力的讥讽与诽谤，甚至被编入闹剧大事丑化；第一架飞机的设计与制造者兰格力在试飞失败时，被人骂作“傻瓜”，上了美国各报；第一台火车(斯蒂劳逊)被视作“吞火吐烟的怪物”，连第一个在雨中打伞的人也免不了受无知者的石块的袭击。

然而，钱学森偏偏要去闯禁区，做“第一个”。

他以科学家的睿智与胆识，从人们一般认为不可能的领域，探索自然科学与社会科学的结合点。

社会主义法制和法治科学能不能注入现代科学技术成果而使之现代化？

回答是应该肯定的。

然而法学，是阶级性很强的社会科学。按照共产党的传统观念，它是“阶级斗争的工具”。而自然科学、工程技术、数学物理方法，电子计算机方法，这些本来没有阶级属性的东西，在许多人的

眼里也早已染上了阶级的色彩。

鉴于中国改革开放以后法制建设的滞后性，钱学森强烈地意识到，必须引进现代科技机制才能加速法制建设与法治工作。

显然，在80年代初、中期，当人们的思想尚停留在传统的社会主义观念里的时候，提出这个问题在政治上是要冒很大风险的。

然而，风险没有挡住一个科学家的有益尝试。钱学森公然著文提出并鼓吹了法制和法治与自然科学接轨的问题。

预想中的阻力很快出现了。一些人议论纷纷。

一种意见，用电子计算机来从事法律审判和咨询，会束缚人的手脚，会变成“机器统治人”。

还有一种意见则认为，这种做法完全是资产阶级法学派早就提出过的破烂货。

钱学森没有在上述议论面前怯步。

他理直气壮地说：“先进的科学管理本身并无阶级性。把电子计算机用于法学是否会产生机器统治人、束缚无产阶级手脚呢？这要怎么看。站在马克思主义的立场上，把它当作一种工具，为建设现代化的社会主义服务，不但不会束缚无产阶级的手脚，相反却会使无产阶级和广大人民的手脚伸得更长、更灵活、更敏捷、更有效！”

钱学森把自己与法学家共同探讨研究的成果著文在《法制建设》刊物上公开发表，鲜明地阐述了自己的观点。

钱学森以充分的有说服力的理由论述了在我国法律界引入现代科学技术的重要性与必要性。

首先他认为我国人口多，要处理的法律问题也多。但我国法律与法学队伍人少质量也不高，法律知识在全国人民中也不够普及。随着改革开放的深入，各种经济、刑事案件的急剧上升，出现了客

观需要与法律行政机构主观力量的尖锐矛盾。由于任务过重，司法机关不可能对件件案情作深入调查，及时处理。由于拖延时间过长或处理不当，使问题激化，影响社会治安，危及人身安全，造成国家、人民的财产损失。

基于上述种种考虑，钱学森认为，恰恰是在我国更应该尽早借助于电子计算机来武装我国司法机关与司法队伍，达到事半功倍的效果。

其次，钱学森感到把系统工程的理论与方法应用于法制与法治，在资本主义国家做不到，在我国却可以做到。

他说："我国的法治，是广大人民在工人阶级领导下发挥法的功能，协调一致，通力合作，以实现对社会和国家的最佳治理为目的事业。这一性质决定了我国社会主义法制和法治有可能和需要采取多系统综合治理的方针，而不能像国外那样，只依靠司法机关一个系统的少数人统治。他们的法治本质决定了他们不能把'违法犯罪'灭于未然，甚至不能治其已然，而我们恰恰可以做到这一点。"

钱学森研究得很细。他敢于打破传统的法学框框。他提出，现行的民间调解治保系统，起着自觉保证法律实施的广泛作用，是社会主义中国所特有的一大特色。我国有 90 多万个民间调解组织，仅 1983 年一年，这个系统就解决了近 700 万起民间纠纷，这是一个了不起的组织。钱学森认为，应将这个组织纳入全部法律与法治系统，进行电子计算机的现代化管理与运行，这便使我国的社会主义法律与法治体系的结构更合理，内容更充实。

关于如何按照系统工程理论构筑法的科学，最终建立马克思主义的法制科学，钱学森也有很好的构想，并作了明确的描述。我国法学界对此引起了极大兴趣。国家有关职能机构很快根据钱学

森的观点与方法，购置电子计算机，培训人才，建立起法制与法治的系统工程模式，从而大大加快了我国民主与法律建设的步伐。

75 人体科学，又是一个禁区。

70年代末80年代初，当我国学术界在政治宽松的环境下，百花齐放之时，人体特异功能这个概念，也随着国外种种传媒涌入到我国。与此同时，我国传统的气功也大放异彩。

一时，到处发现“耳朵认字”的特异功能者，用气功诊治疾病的医生。其间鱼龙混杂，真假难分，莫衷一是。信之者谓其有。不信者谓其无。而官方报刊上则取否定乃至批判态度者居多。

一些权威人士在各种场合表态，甚至著文，斥之为“伪科学”、“宣扬唯心主义”。更有甚者，将其一概贬之为“江湖骗术”，强烈呼吁群起而消灭之。

面对此种局面，大多数知名学者都噤若寒蝉。他们不表态，更不支持，生怕随意表态，败坏了自己的名声。

就在这时，忽然传媒报道：我国著名科学家钱学森观看了气功、特异功能的表演，表示了浓厚的兴趣，并给予了热情支持。

他态度鲜明地说：“我是学科学的。事实就是事实。我被说服了。”

这真是石破天惊的重要消息。一时人们议论纷纷。反对者有之，赞同者有之。但更多的人则是为钱学森捏了一把汗，担心功业盖世的钱老会在这个问题上身败名裂。

然而，科学是没有禁区的。科学在某种意义上便是向未知世界进军。尤其对人体、人脑以及精神与思维现象来说，基本上还是未被科学开发的“处女地”。为科学设禁区，那就只能窒息科学，那才

是真正的伪科学。

一个为科学事业献身的真正的科学家是无所畏惧的。他唯一的追求是科学，是真理，而不是名利。

在科学上，有时应该像儿童那样，对周围世界的一切都感到新鲜，稀奇，有趣，都要问一个为什么？

正如英国生物学家赫胥黎所说："你们要像小学生那样坐在事实面前，准备放弃一切先入之见，恭恭敬敬地照着大自然指的路走。否则，将一事无成。"

钱学森虽年逾古稀，但在科学问题上，却保持着可贵的"童贞"。他没有因为种种议论而却步不前，更没有因为应者寥寥而感到孤独。

钱学森这样做是有充分根据的。许多专家、气功师运用科学仪器测试，一再证明气功确有其物质功能。

大量研究表明，当训练有素的气功师进入气功状态后，确实能产生一系列不同于常人、常态的物理、生理效应。

经过科学仪器测试，不但发现人体能发放外气，而且证实了气功师用意念运气有杀伤和增长病菌的双向调节功能。

最有说服力的是清华大学的气功科研协作组，应用现代科学技术的先进手段，观察到气功外气能使脱氧核糖核酸中的氢链断开，证明了气功外气对生物大分子有明显的生物学效应。

钱学森根据这些有说服力的实验结果，以自己丰富的现代科技知识，大量研究了国外有关人体科学的科研成果，并且潜心研读了我国古代的黄、道、易、医等典籍，大胆而又富有远见地提出：

"我认为，人体特异功能、气功、中医三个东西是一致的。尽管现在还不被人所认识，不被现代科学体系所容纳，但经过认识和研究，真正变成科学理论，其本身就打破现代科学体系，再前进一步，

最后将引起一场科学革命。”

钱学森指出，近代科学技术发展至今不过三四百年，刚刚度过了它的摇篮时期。人类利用自己的聪明才智推动着科学技术的突飞猛进。科学认识的前沿，已经拓展到了150亿光年的遥远的天体和小至夸克的物质结构层次。可是，人类对于自身的了解和研究仍很肤浅。因此，对历史悠久的人体科学现象一时解释不清是不足为奇的。

钱学森始终关注着人体科学的动向，与一些人体科学专家与业余爱好者保持着广泛的联系。

钱学森经常收到他们的来信，有的反映自己的研究所得，有的则向他求教质疑。

1985年，钱学森曾接到安徽省宿松县中学的一位吴老师的信。信中反映，他在教学生练气功时，发现气功可以增强学生的智力。

1986年初，钱学森又获悉兰州市安宁区第二人民医院杨运良医师在中小学学生中教气功，结果这些学生数学、语文课的成绩都提高了。

这些消息使钱学森异常兴奋。他高兴地说：

“过去佛教书上就曾说过，定能生慧。也就是说，气功练到静定的程度，可以增进智慧。现在经过统计学处理，证明确凿无误。这件事太重要了！21世纪将是世界范围的智力战。如果气功能提高人的智力。那对我们将是何等有意义啊！”

由于钱学森的热情关怀支持，专家与气功师们又作了无可置疑的科学测试，我国气功等对人体特异功能的研究与实践队伍愈来愈壮大。一些过去对此持怀疑并粗暴批评态度的人士，以及许多领导人，也终于开始正确评价其地位了。

1983年，在一次全国重点大学科研工作会议上，教育部门的一位负责同志明确表示，大学可以开展人体特异功能的研究，可以作为基础科学研究。

于是，人体特异功能研究在全国各地广泛开展起来。研究单位数以百计，研究队伍不断扩大。

1987年5月，国家科委正式批准成立了中国人体科学学会。它意味着人体特异功能与中医系统理论、气功学一起作为一门新兴学科，取得了合法地位。

10多年来，钱学森对人体科学始终怀着浓厚的兴趣。他讲话著文，与人通信，参加各种座谈会、现场演示会。他用他那深邃的研究，引导着这门科学不断深入发展。

钱学森给予人体科学在现代科学体系中以很高的地位。他说：人体科学是现代科学技术的一个大部门，是与自然科学、社会科学、系统科学、思维科学、数学科学、军事科学、行为科学、文学艺术八个部门平起平坐的重要科学体系，其研究成果将造福于人类。

钱学森还说：中国气功是现代最尖端的科学技术，是高技术，是“道道地地的尖端技术”，是“平方的高技术”。

当代世界正孕育着第四次技术革命浪潮。不同于前三次的是，第四次技术革命的核心问题是生物工程，是以对生命体的研究为中心的。人体科学不仅符合现代科学的发展趋势，而且与现代科学发展相吻合，是21世纪带头学科——生物学的前沿。

因此，钱学森预言：人体科学研究的突破，必将导致一场改变人类整体面貌的新技术革命——这也许比20世纪初的量子力学、相对论更为深刻的科学革命。

中国是中医学与气功学的始祖。中国开展人体科学研究有着得天独厚的条件。钱学森认为至少有四条：

一是现代系统科学提供了很锐利的武器，认识了人体这个巨体系统、人与环境的超巨系统、人天观；

二是中医哲学基础；

三是量子力学的发展和进一步发展；

四是中国有这么多特异功能人和气功师。

“这就是中国人体科学工作者充满信心的根本理由。”钱学森极其乐观地说。

到那时，我们也许会说，这是继火箭、导弹和航天技术以及系统科学之后，钱学森对祖国、对人类的又一重大贡献！

76

1993年1月26日，《中国青年报》发表了一条十分引人注目的消息：

“根据钱学森的建议和国务院的安排，中国首富之村大邱庄将起步搞第六次产业革命。”

人们只听说过第四次、第五次产业革命。何来第六次产业革命？

其实，这个问题早在1984年以前，就由钱学森提出来了。

钱学森认为，迄今为止，人类已经经历过了四次产业革命。在中国，第一次是在7000年前；第二次是在奴隶制社会，大约公元前1000年；18世纪末、19世纪初是第三次产业革命；第四次产业革命在人类社会中发生在19世纪末20世纪初。但是对中国来说，还要“补课”。

钱学森远瞻未来，告诫说：“在补课的同时，我们要认真研究正在出现的第五次产业革命。这就是在全世界发展的信息革命。这次产业革命，已经引起了我国各级领导人和各界人士的重视。”

但是，钱学森又说："我还要联系未来的问题，联系到21世纪的产业革命，也就是第六次产业革命。"

科学家的目光是深邃而又远大的。钱学森的研究课题早已远涉21世纪的未来中国。

钱学森预言："当今生物科学和生物技术的飞跃进步，是一场科学革命，也是一场技术革命，它们必将引起一场生产力乃至社会的革命。"

按照钱学森的构想，第六次产业革命的主战场不在比较富裕的大城市，而是在比较贫困的田野、山林、草原，海疆和沙漠。

钱学森关于第六次产业革命的提出，是基于目前中国农村发生的深刻变化。

改革开放十余年来，我国农村面貌有了不同程度的改善，大多数已解决温饱问题。但农村要再上一个台阶，现在已经感到很吃力，看来没有一次革命性的变革几乎是不可能的。

钱学森高瞻远瞩地指出："农村是不是在酝酿着一次21世纪的产业革命？就是农村的生产要变成一个高度知识密集的、技术密集的、高效能的大农业，综合的农业体系。而这样的变化，必然要引起农村的集镇化，就是居民集中起来，变成万把人左右的一个一个的点。在这里进行综合生产，农田在他们的周围。当然，直接用到农业方面的劳动力只是几分之一，多数是搞加工的。"

钱学森设想的是一个大生态农业环境，一个无公害的、立体的、循环的农业加工工业。

这很可能是我国摆脱新的困境的根本出路。

钱学森不仅为21世纪的农村发展指出了方向，还提出了一系列切实可行的科学的办法。

首先是能源。钱学森经过深入调查后指出，解决这次产业革命

的能源是太阳能、风能和沼气。

根据实测，在我国平均每平方厘米的地面上，一年能得到太阳能的能量是 120 大卡。

太阳能用于植物光合作用，变成碳水化合物。这只用去了大地上全部太阳能的 5‰。但这 5‰全国每人每年便已有了五吨以上的农业产品。其中被人吃掉的仅是一部分。剩下的东西可以继续加以利用。

这办法，按照钱学森的说法叫做“插入中间环节”。如梗秸、草、树叶加工成综合饲料。综合饲料拿来喂牲口，牲畜的粪种蘑菇，养蚯蚓。饲料和蚯蚓等拿来喂鱼。鱼是多层放养。还有沼气、养蜜蜂、养蝎子等各种虫类。一层一层，形成高效能生态。

钱学森说：“这样，我们的农业，已经不是农林牧副渔五业并举，而是十业并举：农、林、牧、禽、畜、渔、虫（蜂、蚓等）、菌、微生物（沼气菌等）、副、工（加工工业）等十业。”

钱学森说：“这样的农业前景，还彻底地解决了环境污染的问题。”

钱学森满怀信心地道：“有史以来，人跟自然的关系，向来总是人跟自然打架，现在吃了很多亏。最后可能在 21 世纪的中国，人跟自然又是更好地结合起来了，更和谐地结合在一起了。这样的前途难道说是一个小问题吗？”

钱学森驰骋着科学的想象，为我国农村构想了一幅多么美好的图景啊！

钱学森不仅想到了今天，而且还为子孙万代的幸福而劳心筹思！

钱学森的研究绝非纸上谈兵。他积极建议国家领导机关立即采取行动。

他热切地说："不要等到那个时候，现在就选几个点，在不同地区、不同的条件下选点做试验！"

国务院很快采纳了他的建议。

试点工作已经开始了，并取得了成效。

77

继生态农业的构想之后，钱学森的思绪又转到了另一个问题。这就是我国的可耕面积太少了！

我国以占世界7%的耕地，养活了占世界22%的人口，这一成就举世瞩目。

但是，自80年代以来，粮食产量的增长几乎被人口的增长所抵消了。今后的情况更不堪设想。

从长远考虑，出路何在？

钱学森把这个国家沉重的大包袱主动压在自己身上。他筹思良策，为国家分忧。

经过多年的调查研究，钱学森终于又提出了一系列向自然界要食物的独特设想，其中包括林产业、草产业、海产业和沙产业。

在寻常人看来，沙漠是与灾害联系在一起的。然而钱学森有他思维的新角度。在他看来，沙漠也是一种宝贵的自然资源，也能造福于人类。

1984年，钱学森便提出了沙产业的概念。这一命题的提出，为科技界更换另一种思维认识沙漠，正确理解人类与自然的关系，提供了新思路。

钱学森研究治沙、开发沙产业由来已久。从60年代初以来，为了火箭和导弹的发射试验，他经常来到内蒙古的巴丹吉林沙漠戈壁滩。傍晚或清晨，他常常一个人漫步于沙漠中，从沙丘上凌风独

立的梭梭树等绿色植物中，获得了许多重要启示。

为了开发沙漠，钱学森与中国科协书记处书记、沙漠治理专家刘恕作过许多次探讨。1993年2月17日，《人民日报》专门发表了钱学森致刘恕信件的摘录。

沙害是极其残酷的。长期以来，沙区人民一直以防御作为治沙的出发点。

钱学森深刻分析了沙区农业气象资料、土地资源的特征，指出：沙区不仅具有发展农业生产的制约因素，也具有独特的自然优势。关键在于如何利用自然优势，克服其不利因素。

大漠戈壁上有着充足的太阳能源。假如运用全部现代科学技术，包括物理、化学、生物等基础科学，通过动植物和微生物，把这里的太阳能利用起来，沙漠可以创造巨大的产值。

为了及早作好开发沙产业的理论和人才储备，在钱学森的积极推动下，中国科协成立了沙产业学会。

钱学森热情地给有志于开发沙产业的科技工作者出点子，说：

“成立学会以后，学会的研究讨论，最后引起党和国家的重视，就有可能把有关科学技术力量组织起来，成立沙业科学院，在国务院成立沙业局。最后，在21世纪，成立国家沙业部。我这可能说到100年以后的事了。但事情总是要有个开头。”

钱学森的执著追求精神是何等可贵！

有谁能想象出这是年届耄耋之期的钱学森的科学想象力与对人民事业火一般的热情呢？

的确，他的热情比年轻人还旺盛，他的想象力也超过了许多青年学者。他这热情、这想象，始终是为着祖国和民族的福祉和科学技术的发展。

78 为着国家与科学的发展进步，钱学森研究了思维科学、行为科学、教育科学、美学。他将现代科学技术作为一门社会事业，创立了科学学。

钱学森有着大科学家的一切品德与素质。他胸怀宽广，视野开阔；他善于联想，想象丰富；他热情澎湃，勇于进取；他务实求新，治学严谨。他善于学习，长于思考；他执著追求，锲而不舍；他谦虚谨慎，不耻下问。他朴实平易，从不故弄玄虚，从不摆大科学家的架子。他与某些“饱学之士”专门用诡谲怪诞、扑朔迷离的句子表达几乎尽人皆知的“学问”借以吓人不同，他有把最深奥的学问用最浅显最生动的语言表达出来的本事。他从不居高临下，颐指气使，没有一点科学泰斗、高级首长的架子。他能与一切人交朋友，与不同身份、不同年龄、不同职业的人谈得来。他心底无私，虚怀若谷，从善如流，不耻下问。

在钱学森身上，既闪烁着中华民族的传统美德，又辉耀着人类精英的许多闪光的品质。

钱学森涉猎的书籍很多，包括许许多多不知名的作者，从中汲取营养，但又从来不把别人的东西据为己有。他总是实事求是地说：“我从某某人的某篇文章中看到什么观点……”

他既敢于立言，又勇于从善。

钱学森在思维科学上的贡献是巨大的。他肯定了人类不仅有逻辑思维，而且还有形象思维，而且还有灵感，这就给了思维科学工作者以很大启示。

关于灵感，钱学森认为，人是会有灵感的。但灵感的基础还是人类的实践活动。他说：

“道理很简单，因为 3 岁的娃娃不可能有灵感，只有生活了多

年的人才会有灵感。”

这是一个敏感的话题。曾经有人将灵感斥之为唯心主义，是宣扬迷信的“神圣感受”。

于是，钱学森收到了反对的信件。

然而，钱学森没有动摇。他在回信中不客气地说：“你大概从来没有灵感过，哪天要是灵感一次，你就相信了。”

然而，在许多场合，他总是择善而从，从善如流。

1984 年 8 月，在全国的思维科学讨论会上，四川社会科学院的叶峻，将在特异功能状态下的思维称为特异思维。当时，钱学森没有肯定说有没有特异思维。事后一想，人的灵感不也是一种特异思维吗？于是，他在另一次会上，便坦然自白：

“特异思维我想是有的。但叶峻同志刚提出时，我还不敢说肯定有。”

在思维科学，在文学艺术方面，这方面的例子还很多。

钱学森善于汲取别人的长处，也绝不隐讳自己的不足。

在思维科学方面，钱学森曾提出过一个很重要的观点，即人的思维是集体的。由此，他提出了一门叫社会思维学的新学科。

钱学森这一思想的由来，除了他自身的丰富积累而外，在研究中还研读过王炳照、朱长超、李燕强、李庆臻、胡孚琛等人的文章。在这些文章的启示下，触发了他的灵感，使他产生了“社会思维学”的观点。

在钱学森的《开展思维科学的研究》一文里，使他受到启发的作者、学者，竟列举了 33 人之多。足见他涉猎之广，求贤之诚，治学之严，胸怀之磊落！

钱学森绝不以权威自居。他如果发现自己的意见不正确时，总能坦然地向别人求教，并修正自己的看法。

钱学森曾以为美学也可归纳为思维科学，是思维科学的一部分。

中国社会科学院哲学研究所的李泽厚著文提出不同看法。

他指出：美是主观实践与客观实际交互作用以后的主观客观的统一。假如做到了这一点，人就感到是美的。这种交互作用通过思维来实施。研究美学当然对思维科学有启发，而思维科学的成就也会有助于美学的研究。但美学不仅仅是思维，还有另外一些非常重要的内容。美离不开社会，文艺是社会的产物。

钱学森看了李泽厚的文章后，觉得他讲得很有道理，便专门就美学问题向李泽厚讨教，互相探讨意见。

经过探讨，钱学森公开在文章中说：

"不能把美学放在思维科学里面。我纠正从前的说法。只能说，思维科学与美学有很密切的关系，美学是思维科学的邻近科学。不考虑人的社会存在对于人的美感的影响，那不符合马克思主义。"

第十四章　春　泥

钱学森是科坛巨星，又是科苑的辛勤园丁。

他牢记着毛泽东的嘱托，一直以培养科技新人为己任。

他几多提携引导，几多耕耘芟荑，几多呕心沥血。他生命中的许多细胞，都化作了春泥。

他用热血灌浇出姹紫嫣红，满园春色。

---

79 1982年2月的一个下午，全国优秀科技图书颁奖大会在北京民族文化宫西厅召开。

当大会主席宣读完获奖名单，请《工程控制论》作者钱学森来领奖的时候，走上台来的却是一位中年科学家。他便是钱学森的学生、航天工业部科技委副主任、自动化

学会理事长宋健。

这个奖本该由钱学森来领。他也本该坐在主席台上。但是，主席台上他的位置也空着。

是钱学森没有时间来出席这次会议吗？他对扶植科技新秀从来是很热心的，像这样的会，他从来没有缺席过。可是，今天他像是有意在回避。他这回避用意也正是为了扶持科技新秀。

《工程控制论》一书的原版是钱学森在美国用英文写作出版的。它的问世，开创了工程控制这门新的技术科学，被公认为是一本奠基性的权威著作。工程控制论的创立，推动了电子计算机技术革命、核能技术革命、航天技术革命和光子技术革命的发展。

1962年，钱学森感到随着科技的发展与研究的深入，需要对原书加以修订与补充。他向年轻学者宋健谈了修订原书的设想。

宋健当时从苏联留学回来不久，在国防部五院工作。在科研工作中初露头角的宋健，受到钱学森的赏识与扶持。钱学森想把修订原书的工作，托付给这个年轻人来完成。

宋健在学校时便读过钱学森的这部著作。他非常钦慕钱学森的学识与为人，始终以学生的态度师事钱学森。

听完钱学森的话，宋健感到这是向老师学习的最好机会，便欣然接受。

几位热心于工程控制论研究的青年科技工作者听说此事，也很快聚集到宋健的周围，表示愿意与宋健一起参加修订。

一个利用业余时间从事修订工作的编写小组很快成立起来了。

在钱学森的授意与指导下，宋健和他的小组很快完成了修订本的初稿。

然而，“史无前例”的“文革”使他们的工作不得不中断。一些人

举起大棒，把控制论打成“资产阶级反动学术观点”，把宣传控制论说成是企图用“纯技术”的观点来解释社会现象，因而“掩盖了资本主义社会腐朽没落的根本原因”等等。

盖天的大帽子，压得他们透不过气来。要辩解吗？根本不给你机会，也没有人听。

《工程控制论》修订本要出版是不可能了。后来连全部插图和部分书稿都不翼而飞了。

“四人帮”粉碎了。控制论终于恢复了名誉。

这时，出版社提出要重新出版这本书。

修订工作又从头开始。还是由宋健他们几个人，在钱学森的具体指导下修订整理。

修订后的《工程控制论》从原版的30万字扩展到130万字。但它保留了原书中的几乎全部内容。而且钱学森逐章逐节逐字逐句地作了审查与修改。

新书可以付梓出版了。新书要署作者的名字。宋健和小组里的人理所当然地一致同意署钱学森的名字。宋健他们觉得自己作为向科坛老前辈学习的好机会，这次学到了许多东西，收获很大，根本没有考虑到署名的问题。

然而，当钱学森获悉这一情况后，当即把宋健他们找了去，十分恳切地说：

“这本书不应该署我的名字。我不同意署。因为我没有做什么工作。”

钱老的态度，让宋健他们懵住了。他们根本没有想到会提出这个问题。

“不。我们是您的学生。”宋健真诚地说。“作为学生，帮助老师，替老科学家做点工作，这不但是我们的责任，而且是一种最好的学

习与提高。我们在您的指导下，通过对这本书的修订工作，已经得益很大了。这名，应该由您单独来署。”

可是，钱学森的态度同样是十分真诚的。他不愿意无偿地占有别人的辛勤劳动。为了取得妥协，他退一步说：

“如果你们一定要署上我，那就只能这么署：原著钱学森。”

又说：“书上一定要署宋健同志主编。我们要学习周恩来总理，打破讲资历、等级的传统观念。”

宋健当然不同意。

商量没有结果。只好由出版社来决定。

最后这本书署了钱学森和宋健两人的名字。

对于这样的处理，钱学森也是勉为其难，内心是不同意的。为了表达他的意思，他在书的序言中作了反复说明：

“对这一新版，我是没有做什么工作的。”

“他们，尤其是宋健同志，带头组织，并亲自写作定稿，完成了工作量的绝大部分，是新版的创造者。”

“有他们这一代人，使我更感到实现四个现代化有了保障。”

这，便是钱学森没有来领奖的缘由。

钱学森把荣誉让给了中青年科学家。他希望更多的中青年走上领奖台。他总是准备好了自己的肩膀，让后来的青年人踏着自己的肩膀往上攀登！

宋健，现任国务委员、国家科委主任，在钱学森的热心栽培下，终于成了中国科技界的一颗明星，一位出类拔萃的科技领导人！

80

钱学森培养人才不拘一格。他不仅着眼于已经崭露头角的科技新秀，而且热心培植了许多被泥土掩埋了的幼苗苗。

80年代中期的一天，一对与钱学森素不相识的彝族中年夫妇，被邀请到了钱学森的办公室。

他们来自遥远的西南边陲。丈夫叫王伽林，是一位研究气功的专家。妻子叫李积萍，是云南大学的一名工人。

这两位极普通的人，却是钱学森特地邀请来的。

王伽林毕业于云南大学物理系。1962年，在全国重点大学基础课考核中曾以优异的成绩获奖。不等毕业，一位物理学教授就想让他当自己的研究生。然而，王伽林却迷上了祖国传统的养身之道的气功。

生长在云南山寨的王伽林，从小在苦水里长大，身体瘦弱，患过十二指肠球部溃疡、风湿性关节炎、神经衰弱、肝炎、头发脱落，眼睛近视，牙齿动摇。经多方诊治，不见好转。后来他拜访物理学教授张濬。张濬曾患原发性高血压，经练气功有显著好转。他劝王伽林练气功治病健身。经三个月坚持练功，他的身体大有好转，牙齿日渐稳固，头发也越来越多。又过了半年，他的视力由0.7增加到1.5，肝炎也治愈了。

从此，王伽林便走上了气功研究之路。

1980年11月，钱学森收到王伽林寄来的一篇题为《气功内作用对人体生命活动的重要意义》的论文。

钱学森看后很兴奋。他觉得这名字仿佛在什么地方见过。他想起曾在《自然》杂志上看过一篇《气功与胆汁分泌——我的实验研究》的文章。文中介绍：

文章作者用自己的身体进行实验，几乎九死一生。为了取得气功功能的无可置疑的科学结果，在自己身上开刀，剖腹测量胆汁流量与练功的关系，胆汁引流管在作者身上设置了120天，他的爱人与两位中学教师替他完整地测试胆汁引流量47次，获得了第一手

的科学数据。作者通过试验证明：气功状态能够促进胆汁分泌，增加消化功能。

作者在科研中这种求真求实的精神，给钱学森留下了深刻印象。这位作者便是王伽林。

现在王伽林又寄来了他的新作。这新作同样引起了钱学森的莫大兴趣。于是，他展纸握笔，给王伽林写了回信。

钱学森在信中表达了他看王伽林文章的心情：

“我看来看去，越看越高兴。”

又说：“这是我见到的论述气功的最好的最科学的文章。连同你的《气功与胆汁分泌——我的实验研究》。我向您致敬！向您祝贺！”

从那以后，钱学森始终关怀着王伽林的研究工作。

他与王伽林书信往来不断。到1986年，钱学森已经给王伽林回信达30封之多。

在这些亲笔信里，有对王伽林表示赞扬的，但更多的是热情的鼓励和严格的要求。

钱学森的一封封来信，给王伽林这个初出茅庐的科研工作者的鼓舞与鞭策是那么巨大！他仿佛在湛蓝的大海中看到了灯塔。从此，他研究气功的决心更加坚定了，方向也更加明确了，工作也更加勤奋了。

1981年9月12日，钱学森会见了王伽林，同他长时间地交谈了关于气功的远景、方向与方法。

在交谈中，钱学森说：“气功研究，将会使全部人体科学根本改观，是一次科学革命；将使人对人体的认识来一次飞跃，从而改造生理学、临床医学、卫生学，充分发挥人的潜能。”

钱学森说：“应该通过气功研究（包括中医理论）改造人体科

学，进而影响整体，即全部现代科学技术的进程。这里，气功是关键，中医理论是引子。”

1983年7月，国家召开全国少数民族地区先进科技工作者代表座谈会，王伽林被推荐出席，并在会上发言。王伽林还在会上获了奖。

钱学森又一次会见了王伽林。同他交谈，跟他合影，向他祝贺。

钱学森并请王伽林的妻子李积萍来京。

在会见王伽林、李积萍夫妇时，钱学森向李积萍介绍了王伽林研究工作的重要意义，鼓励她给丈夫以全力支持。

1842年，年方23岁的英国大学生亚当斯发现了海王星，并计算出了它的运行轨道。他把这一结果报告给格林威治天文台台长艾利。艾利不相信一个年轻的学生会有这样的发现，竟然把报告扔在了一边。

像这样扼杀新生事物，压制、埋没青年人才的事件，在古今中外的科技界不乏其例。他们给人类造成了无法估量的损失！

当然，也有像伯恩斯坦、玻尔这样甘当“人梯”，热心提携青年科技人才的科学家。他们的名字万古流芳！

钱学森便是中国的玻尔！

“君有奇才我不贫”(郑板桥)。钱学森具有中国古代君子的坦荡胸怀！

钱学森的热情关怀与悉心扶持，使王伽林勇气百倍。他在气功研究的艰难道路上勇敢跋涉。他进一步把气功科技基础的研究成果运用于临床治疗，不断取得成果。

从1983年到1986年的四年间，王伽林共收治包括42种疾病在内的470多个病人，都程度不同地得到了好转。

王伽林后来担任了云南省气功研究所所长。

像王伽林这样受到钱学森关心、鼓励与帮助的青年学子，在全国还有很多。钱学森对前来就教于他的人总是热情接待，亲笔回信，从来没有居高临下的自我意识。

有一段时间，钱学森几乎每天都要亲自给前来讨教的各地学人回信，从不要秘书代劳。直至年逾古稀，这个习惯也还没有变。

受过钱学森直接指导、得到过他帮助的中青年学者遍布全国各地的各行各业，如农业、工业、人才开发、文学艺术、社会经济等等许多领域。

在钱学森的关怀与指导下，已有许多人像王伽林一样成长为现代化建设的栋梁材。

81

学校，特别是高等院校，是人才的摇篮，也是人才的宝库。

钱学森对天才问题有过一段很好的论述：

“人的才能主要靠后天培养而不是什么先天就有的天才。古今中外，都有一批才能卓越的人才，他们也是他们所经历的学习环境教育出来的。”

这大概也是他自己的切身体会吧！

因而，钱学森认为，培养人才最关键的是要抓好教育。

在80年代初的一次记者访谈中，他曾满怀信心地说：

“我敢夸这个海口，只要能为培养人才创造良好条件，那么，就拿我们的高等学校来说，在现有基础上，五年工夫就可以达到世界先进水平。”

然而，对现行教育制度的种种弊端的反映接踵而来，使钱学森忧心如焚。

安静宁谧的阶梯式课堂，学子们正全神贯注地听老师讲课。此

时整个课堂内除了老师的授课声，听不到一点其它声音。

此时，有一位长者悄悄地走了进来，又悄无声息地坐在最后一排的空位子上。谁也不曾发现他。

这是80年代初期的一天，在北京的一所重点大学。

老师的课快讲完时，这位长者又悄悄地离去了。

他便是钱学森。

要了解教学情况，最直接而又最重要的便是听课。

然而，一堂课听下来，钱学森失望了。

教师讲课的内容冗长繁琐，枯燥乏味，连习题也在上课时讲了好久。学生听课的情绪懒慵，缺乏兴趣与渴望。有的学生一堂课下来，连笔记本也没有打开过。

钱学森在失望中又坐了下来。他决定再听一课，以验证自已的看法。

第二堂课与第一堂的情况一模一样。

下课后，钱学森忍不住向两位老师谈了自己的看法：

“你们把这两节课并成一节课讲就好了。留下习题，不要作过多的解释，让学生自己去思考、去做。这样，课时缩短了，效果也会好些。这样做是不是会更好些呢？”

“您的意见是很对的。”两位老师面露难色。“但是，我们不能按照您的意见去办？”

“这是为什么呢？”钱学森愕然了。

他们解释道：“如果照您讲的去办，有些学生就会感到不习惯。他们已经习惯于‘满堂灌’了。不这样做，他们会给老师提批评意见。这种批评意见的条子多了，教务部门就会扣教师的分，将来还会影响我们评职称、升级提工资！”

“这，简直是落后阻挡了前进，不让前进嘛！”钱学森感慨万分。

钱学森本人有做了将近20年学生的体验。他又曾长期在美国著名的高等学府任教。回国后他也没有中断教学实践，经常作为兼任教授或客座教授四出讲学。应该说，他对教学是很内行的，是富有经验的。

然而，现行教育制度的许多不合理处，明明不对，却又一时无法改变。这使他忧心如焚。

钱学森经常同教育战线上的朋友谈起往事。

在他当学生的时代，社会是黑暗的，教育事业也十分落后。但是，几所名牌大学，如北京大学、清华大学、交通大学等的教学质量是很好的。他们在世界上博得了很好的信誉。这些大学毕业生到美国名牌大学如哈佛大学、麻省理工学院、加州理工学院留学，读研究生，照例是不必再经过考试的。

"但是，"钱学森痛切地说。"现在好像变了。我们的大学毕业生到美国，有的要经过考试，再补课，才能进美国的研究生班！"

钱学森在一次教育科学研讨会上大声疾呼改革现行的教育制度。他说：

"听说我们现在有的教小学生记生字的办法，是在家庭作业中要每个学生写生字一千次。小孩子天天要搞到晚上11点才能睡！小学生作文，老师规定格式，分几段，每段内容是什么，少一段老师不给分。小学生作文也成了封建取士的'八股文'了！"

"还有，初中由于学校课业负担重，学生受不了，要退学了。"

当然，现实还有比钱学森知道的更严重的。

就连上述这些，也使钱学森焦虑忧愁。他动情地说：

"我描述了一幅令人担心的情景。我但愿自己错了！但我是放心不下呀！"

钱学森育才、爱才、惜才，关怀青年一代成长的拳拳之心溢于

言表，感人至深！

钱学森无数次地与我国教育界人士共同研讨提高教学质量的办法。

“我国教育质量为什么会出现这种倒退现象呢?”他分析道。“这也许是受了以前在我国教育界被奉为大师的苏联凯洛夫的影响而吃了亏。”

钱学森试图用系统科学来探讨教育改革问题。他提出我国教育改革应从根本问题抓起，也就是要从教育科学的基础理论做起，不要简单地引用别国现成的经验。

钱学森坚信我国民族智力超群，对人才问题的前途十分乐观，但又寄希望于教育。

钱学森认为，只要从我国实际出发，总结出一套指导教育工作的基础理论，以改善对教育工作的指导，“从而培养出工作能力和创造能力很强的新一代，由他们来担当世界范围的‘知识战’、‘智力战’的主力部队，我认为一定可以。”

钱学森以自己为例道：“从我个人的实践来说，对此我也是乐观的。因为我之所以有今天，当然是由于党和人民的培养。但这与我在旧中国 24 年所受的教育，从幼儿园、小学到初中、高中到大学也有很大关系。旧中国国家多难，人民处于水深火热的灾难中，但我这一段所受的教育是好的，特别是中学。”

钱学森注重教育事业，无疑是抓住了人才培养的关键。而这正是他须臾也不敢忘怀的党的重托，人民的重托。

所幸的是，近年来我国高等教育加快了改革步伐，形势如火如荼，方兴未艾，并已初见成效。许多为改革开放所急需的人才脱颖而出。这是对钱学森的最大慰藉。

钱学森作为一位大学者、大科学家，他有多少事情需要研究，

需要思考啊！他的时间真是“寸金寸阴”！但是，他却在扶持青年、提携后进、培养人才上花费了太多的时间，他值得吗？

然而，邓小平说得好：“发现人才、培养人才，本身就是一种成就，就是对国家的贡献。”

如果说，钱学森在火箭、导弹和航天事业上，在系统科学和许多交叉学科上，为国家作出了卓越贡献的话，那么他的另一个重要贡献，我们也是不能忘怀的。那就是他的春泥护花精神。他用热血栽苗，滋养花木，培育人才，而且赢得了祖国的满园春色！

第十五章　是科学家，也是政治家

钱学森毕生从事科学事业，但他又无时不在忧国忧民。

他是科坛泰斗，但又是模范共产党员。

他研究科学技术，但又以浓厚的兴趣研读、宣传马克思主义。

他是运用马克思主义哲学思想解决科学技术问题的典范。

82　60年代初，中国的一位航天科学家到瑞士去参加一个会议。

一位很有名望的外国学者在与他交谈中，突然跷起大拇指说：

“毛泽东加钱学森，中国了不起！”

这位外国友人当然绝不是信口开河。他是一位科学家。他观察事物的态度从来都是严谨的，科学的。

从这位外国科学家的话里至少可以听出，钱学森在世界科技界心目中的地位是何等显要，在外国科学家们的眼里钱学森对于中国是多么重要！

然而，对中国来说，钱学森不仅仅是一位科学家。他也是一位政治家。

这政治最充分的体现是他热爱着生他养他的祖国。这可以从他克服重重阻力坚持回国的行动上看出来。

钱学森回国的时候，新中国百废待兴。中国很穷，也很落后。各方面与美国的优裕条件不可比拟。但他回国后的第一句话，完全表达了他的赤子之心：

“祖国啊，我终于回来了！”

这是海外赤子发自内心的感叹！

事实上，钱学森早在出国留学之前，就已经立定报效祖国的意志。尽管当时的中国军阀混战，百业凋敝。

钱学森回国后，中国的天灾人祸迭起，走过了太多的曲折，经历了太多的危乱。在“左”的政治风潮中，使凡是沾点“美国”边的人常常受到另眼看待。作为一个在美国居住了20年的人，钱学森说话、办事之难可想而知。

然而，钱学森始终孜孜以求于祖国托付他的航天事业，从来没有因希冀改善自己的处境而动摇了他的爱国心。

从1955年10月回国后到今天的将近40年里，钱学森为祖国倾注了全部心血。他率领一批人创建了祖国的航天事业。那是在一张白纸上画出的最好最美的画！

有人说，按照钱学森的智慧，如果在国外，在科学上将会有更大的成就。

然而，钱学森对自己的抉择始终无悔。他觉得他的一生能为祖

国和祖国人民做一些事，就是自己最大的幸福和光荣。

差不多在十年前，不少知识分子纷纷要求出国谋生。一些留学生学成后也不愿意回国。

对此，一些领导人，一些职业革命家、政治家一筹莫展。他们或者单纯批评指责这些学子数典忘祖。

就在这样的时候，钱学森在全国政协礼堂接见香港记者，发表了一席感人至深的谈话，至今听来都使人深受感动。

他充满信心地说："中国现在还穷，条件还不如发达国家。但是，我们要相信，中国正在发展，正在发生变化。所以当前人才外流问题不要怕。以后就会有变化。"

他说："现在我们送出大量留学生，他们很多都没有回来。有些人对此很生气，就不客气地批评他们。我说，你不要批评。现在我们这么一个情况，即使他们马上回来，也发挥不了作用。我们的大企业还没有搞活。到1990年，我们的情况变了，我看他们都会回来。我相信，因为他们也就是钱学森嘛！钱学森也就是会回来的嘛！"

他又说："我对他们寄托了希望。我完全相信他们。我不责怪他们。我相信再过几年，他们学成归国，为祖国效劳，是毫无问题的。因为他们会看到中国的前途。"

正是对祖国前途充满信心，钱学森才讲了这番热情洋溢的话。

现在，他的预言正在实现。祖国经济迅猛发展，许多海外学子纷纷要求归国。国内许多企业、事业单位条件也有了很大改善，他们更加需要学有专长的知识分子了。他们纷纷派人派团到国外去招聘中国学子回国。

一个又一个的钱学森回来了。他们正以钱学森为榜样，埋头于祖国的建设事业。

83

钱学森对中国学子所抱有的信心，源发于对祖国对人民的坚定信念。

与某些吃过洋面包的数典忘祖、言必称希腊的学人不同，钱学森非常热爱祖国悠久的历史文化和优良传统，对他们推崇备至。他并且阅读研究了许多古代各派各类的典籍。

这一点，可以从他多年来研究气功、中医理论等看出来。

当然，他并不是简单的推崇，更不是食古不化。他有吸收，有扬弃。他是企图用现代科学来解释它，丰富它，发展它。

钱学森特别推崇中国人的智慧。他认为中国人的智商高。

钱学森对生他养他的国家有一种痴情。他最不屑于听别人说中国如何如何不好。

有一段时间，社会上刮起一股风，认为中国是黄色文明，欧美是蓝色文明。黄色文明注定要被蓝色文明所取代。

他们看不起自己的国家，对祖国前途没有信心。他们甚至谩骂中国历史，丑化中华民族。

钱学森听了非常气愤，非常难过。

“不要认为美国人这样行那样行。”他激动地说。“其实中国人比美国人更聪明，是拼命干的，特别能艰苦奋斗，外国人也承认。”

他说：“我们从前在美国老气美国人，‘中国人就是比你们聪明。不信咱们比试比试。’那时候，中国留学生在国外声誉很高。最近的不少事实也证明，我们到国外深造的许多学生，都获得了很优异的成绩。”

钱学森多次讲过：“中国人是很聪明的。”

钱学森对科技人员说：“聂帅说中国科技人员‘不笨’。他是客

气了。我说中国科技人员是了不起的。他们能够艰苦奋斗，甚至为此而损害健康，一直到他牺牲，他也不泄气。”

钱学森说：“有了这种精神，我们就不怕落后，不怕困难多。我们一定能赶上去！”

中国历史上有许多爱国志士。但史书中的爱国者往往是民族主义者。他们是在与异族争斗中表现了民族气节。这当然也很可贵。但钱学森的爱国视野要比他们开阔得多。他的爱国精神也更加深挚更加执著。

因而，1989 年 8 月 7 日，在江泽民总书记和李鹏总理祝贺钱学森获得国际荣誉时，称他是“爱国主义的典范”，是“中国人的骄傲”！钱学森是当之无愧的！

84 钱学森爱中国，更爱社会主义中国。

钱学森很早就开始接触并接受马克思主义学说和共产主义世界观了。

他第一次接触科学社会主义大约在 1930 年。

也就在此时，钱学森与共产党的外围组织有过一些接触。他曾参加过一些小型的讨论会，并从那里获悉了中国工农红军和中央苏区的一些情况。

在美国，钱学森曾一度参加加州理工学院当时的马列主义学习小组。他每星期参加讨论时事的小组会，并认识了该小组的书记、化学助理研究员威因鲍姆。

钱学森早就向往着做一名共产党员。

钱学森在回归祖国的途中，船经马尼拉，有一个美联社记者跑到船上来找他，问他是不是共产党员。

钱学森回答道："我还不够格做一个共产党员呢！共产党人是具有人类最崇高理想的人。"

怀着这样的神圣信仰，钱学森一直追求不息。

这个愿望终于在1959年实现了。

经杜润生、杨刚毅两人的介绍，钱学森光荣地加入了中国共产党，成为一名正式党员。

入党那天晚上，他激动得一夜没有睡好觉。

钱学森非常珍惜共产党员的称号。在历次政治动荡和社会曲折的时刻，他始终坚定不移地站在党的一边，维护着党的正确路线。

在党和国家遇到种种艰难与曲折的时刻，一些人对共产主义信念产生了动摇，还有一些人则对社会主义的中国丧失了信心。然而，钱学森对党对社会主义的信念万劫不泯，且愈信愈坚，对多难的祖国始终充满信心。

钱学森始终坚信社会主义制度比资本主义制度优越。在许多次讲话中，他总是情不自禁地会流露出对社会主义制度的赞美，与对资本主义制度的憎恶。他曾说：

"社会主义制度是从古到今最先进最完善的社会制度。"

有一段时间，国内某些自封为"民族精英"的人鼓吹全盘西化，把美国吹得天花乱坠，而又竭力贬低社会主义制度。钱学森非常气恼，他实在按捺不住心头的愤懑，就在1987年党中央、国务院举办的春节团拜会上，指名道姓毫不留情地批评他们所鼓吹的是彻头彻尾的谬论。

钱学森说，我对美国的所谓"民主"、"自由"早就领教过了。资本主义的民主与法律制度是为少数人服务的，为有钱人服务的，对广大劳动群众根本谈不上"民主"与"自由"。

当前几年各种时髦的西方资产阶级哲学观念甚嚣尘上，而马列主义被大大冷落之时，钱学森却大讲起马克思主义来。

他在文艺界讲马克思主义，强调文艺工作应为社会主义精神文明服务。他尖锐指出：

“认为文艺人可以不要任何规律而自由创作，只要写作技巧就可以当作家，这种看法不对。”

他勉励文艺工作者多学马克思主义，以了解并掌握文艺科学理论。

钱学森时刻以一个共产党员的标准要求着自己。他以宣传马克思主义为己任。他是一个科学家，但却像一个政治家那样关心政治，重视思想政治工作。

有一段时间，社会上刮起了一股削弱思想政治工作的思潮。钱学森对此忧心忡忡。在那段时间，他对政治工作干部说：

“你们做政治工作的，现在还讲不讲马列，还做不做政治思想工作？我看你们有些妄自菲薄嘛！”停了片刻，他又道：“马列主义丢不得，思想政治工作这个好传统丢不得！”

那段时间，在全国政协，在全国科协，在一些大专院校，经常可以听到钱学森在大谈思想政治工作的重要性，大力提倡生动活泼的谈心活动，倡导科学道德与科技民主。

钱学森不但在科学上进行着不懈的追求，而且从入党那天起，还在努力争取做一个优秀的共产党员。当他获悉他的名字与雷锋、焦裕禄、王进喜、史来贺并列，而被中共中央作为共产党员优秀代表时，他感到了从未有过的激动。

85 钱学森是一位忠诚的自觉的马克思主义者。

早在本世纪30年代初期，他便读了普列汉诺夫的《艺术论》、布哈林的《历史唯物主义理论》等书。

从此，他对科学社会主义理论与马克思主义的哲学发生了浓厚兴趣，马列著作成了他业余的必读书籍。

在1950年到1955年等待回国的这段时间里，他潜心研读了恩格斯的《自然辩证法》和马克思的《资本论》。

钱学森认为，马克思主义的理论是人类迄今最为科学的社会科学理论，马克思主义的世界观是科学的世界观，马克思主义哲学是人类知识的最高概括。

钱学森是自觉地运用马克思主义理论以指导科学研究的科学家的典范。

钱学森对系统科学与系统工程理论的创建与发展，即是运用马克思主义于科学实践的一个成功的范例。

钱学森是一位马克思主义的哲学家。他把哲学作为一种武器，剖析了现今世界上几乎所有领域的科学知识。

钱学森的许多交叉学科与边缘学科的创立，也是运用马克思主义哲学原理的成果。

1956年，他明确提出要用马克思主义研究交叉学科的问题。他自觉地把马克思主义哲学作为沟通与嫁接自然科学与社会科学间的纽带、桥梁。

80年代中期，钱学森在谈到交叉学科的重要性时指出：

“发展交叉学科，必须要用马克思主义哲学作指导。应用马克思主义哲学指导我们的工作，这在我国是得天独厚的。”

他说：“从我个人的经历中，我的确深有体会：马克思主义哲学确实是一件宝贝，是一件锐利的武器。我们在搞科学研究时（当然包括交叉学科），如若丢弃这件宝贝不用，实在是太傻瓜了！而如果

能在交叉学科的研究中用好马克思主义哲学，那交叉学科在我国的发展前途是光明的。这是必然的，无疑义的。”

86

钱学森对运用马克思主义哲学原理可以用来解决现代科学所遇到的种种问题深信不疑。

1985 年 10 月号的《科学美国人》杂志用了整整一期的篇幅讲现代分子生物学的成就。分子生物学把一切生命现象最终归结为化学作用。

钱学森读后，拍案道：“这未免太简单化了！难道没有电磁场、磁波的作用吗？”

钱学森根据马克思主义的哲学思想，认为生命现象比这要复杂得多。他说，分子生物学者们的主要缺点是没有从整个系统来考虑问题。人不但是大系统，而且是个巨系统。人这个巨系统又是一个开放的系统，和周围环境有着极为密切的关系。人这个巨系统处于整个宇宙之中。宇宙就是超巨系统。人受这个超巨系统的制约。

担负把人送上天去的科研任务的国防科工委航天医学工程研究所将钱学森这一观点运用于人机关系的研究，取得巨大突破。

1986 年初，航天医学工程所的人到美国去作学术交流，讲了钱学森的观点，使美国科学家茅塞顿开，赞佩不止。

钱学森高兴地说：“可见中国人并不是都不行。真正把马克思主义的优势发挥出来，我们可以创造世界第一流的东西。”

钱学森将人类的知识概括为 9 大门类。他认为马克思主义哲学则是人类科学知识的最高概括。

为此他说，要发展现代科学技术结构中的 9 个部门，便必须用马克思主义哲学作指导。换句话说，便是从这些科学部门到马克思

主义哲学之间，都应有各自的桥梁学科。例如：

在自然科学中，桥梁学科便是自然辩证法；

社会科学是历史唯物主义；

数学科学是数学哲学；

思维科学是认识论；

人体科学是天人观；等等。

所有这些桥梁学科都是马克思主义哲学的基础构成部分。它们与马克思主义哲学的核心——辩证唯物主义一起，组成了马克思主义的哲学大厦。

钱学森的这一概括，无论对自然科学家还是对社会科学家都是耳目为之一新的重要创见。它将在学术研究上产生深远影响。

许多在科学史上创立了丰功伟业的科学家都是从青少年时代起就开始接受哲学的熏陶，而且在一生的科学创造活动中，始终保持着强烈的哲学兴趣，关注着哲学与科学之间的联系。

爱因斯坦便是如此。他曾说过：

"科学要是没有认识论——如果这是可以设想的话——那么它将是原始的和混沌的东西。"

又说："如果把哲学理解为最普遍和最广泛的形式下对知识的追求，那么，哲学就可以认为是全部科学研究之母。"

一个有哲学素养的科学家，必然对科学理论中那些带有普遍性的问题有强烈的兴趣，善于从特殊问题中洞察到所蕴含的一般性意义。

同爱因斯坦一样，钱学森是一个有深厚哲学素养，并且自觉地在科学研究中贯彻马克思主义哲学原理的极善于从特殊中捕捉事物普遍性意义的伟大科学家。

87

但是，哲学家对待理性思维的态度是怀疑的，批判的。这种怀疑和批判正是人类认识发展的内在动力，推动着认识的不断发展。

幽静的会堂。一位颇负资望的哲学教师正在讲授恩格斯的《自然辩证法》。

他照本讲来，唯恐越雷池一步。这在改革开放前的中国是天经地义的。

然而，听众席上有位长者却当场对这位哲学教师讲的课提出了异议。他彬彬有礼地问道：

“老师，我想提一个问题。恩格斯《自然辩证法》是1886年写的。他和马克思总结了19世纪中叶自然科学发展的成就。但是100年来，科学有了巨大的发展，好多恩格斯100年前讲的事情，已经不是那么回事了，还能照着书上的字面去理解吗？”

讲这话的人便是钱学森。

科学的生命在于创新。科学家不崇拜任何偶像。

钱学森读马列、用马列取的是科学态度。他研读马克思主义著作，也像读其他许多著作一样，只汲取其合理的内核，从不照搬照抄。

对《自然辩证法》，钱学森已经研读过多遍了。他读过苏联40年代出版的中译本。后来又读了恩格斯在写《自然辩证法》前后给马克思的信件。

恩格斯这篇名著使钱学森深受启发。他自觉运用自然辩证法中的许多哲学原理于自然科学和社会科学的研究，得益匪浅。但在这同时，他也反对将恩格斯著作中一些过了时的断语与结论奉为圣经，来束缚人的手脚。

然而，在当时，在一个思想禁锢严密封闭的国度里是“大逆不道”的行为，是绝对不允许的，否则，便会酿成一场政治灾难。

无怪钱学森向这位教师述说完自己的看法后，这位教师便急忙回答道：

“你不能那样。书上怎么说的，我们就应该怎么来理解。”

于是，把本来是活生生的科学著作，变成了使人望而生畏、读而生厌的精神镣铐。

然而，钱学森不顾教条主义这一套。他自有科学家无私无畏追求真理的精神。

钱学森痛切感到照搬照抄、把科学奉为教条的危害。在以后的许多场合，公开阐述自己的观点，以求改变这种状况。他说：

“恩格斯概括了100年前的自然科学成果。恩格斯所讲的东西，在他那个时代是对的，没有问题的。但现在就有很多问题了。我们需要写出一本新的《自然辩证法》。”

钱学森以一个科学家的责任感，一个真正的唯物主义政治家的实事求是精神，对那些死抱住教条不放、对迅猛发展的现代科技视而不见的人大声疾呼：

“我们就要到21世纪了。我们不能光限于现在看到的这本《自然辩证法》。我们要根据现代科技迅猛发展的巨大成果，努力编出21世纪的《自然辩证法》！”

他进一步说：“我们要继续前进，肯定是要‘离经’的。对其他马列著作也一样。我们不能抱住经典著作不放，一字一句地照着做。马克思和恩格斯在100年以前没有看到今天社会主义的新中国，怎么能一切老靠着经典著作呢？所以要发展。要发展就要有新的东西。有新的东西，就离开了经典著作。但离经不能叛道。我们对马克思主义的基本原理是不能离开的。我认为，马克思主义是指导

我们一切工作的。这就离经不叛道。”

这便是既是科学家又是政治家的钱学森。

第十六章　伉俪情深

一个伟大的男子后面，总是站着一个女人。

他和妻子蒋英情深意笃，老而弥坚，家庭生活十分美满。

蒋英不但是他生活上的好伴侣，还是他事业上的好帮手。

钱学森曾满含深情地说："我要感谢我的爱人蒋英同志。她为我作出了巨大的牺牲，并使我受到了艺术方面的熏陶。"

---

88 在1991年中央为钱学森举办的授奖仪式上，有一位女士静静地站在钱学森的身旁。她年届古稀而风韵犹存。她仪态端庄，气度高雅，才气横溢。

她便是钱学森的爱妻蒋英。

授奖仪式接近尾声。钱学森讲话了。

不意间，他话锋一转，激情满怀地指着蒋英向大家介绍说：

“下面，我还要利用这一个机会，表示对我的爱人蒋英同志的感激。

“我们结婚已经 44 年了。这 44 年我们家庭生活是很幸福的。但在 1950 年到 1955 年美国政府对我进行迫害的这五年间她管家，蒋英同志是做出了巨大牺牲的。这一点，我绝不能忘。

“我还要向今天在座的领导和同志们介绍，就是蒋英和我的专业相差甚远。我是干什么的大家都知道了。蒋英是干什么的？她是女高音歌唱家，而且是专门唱最深刻的德国古典艺术歌曲。

“正是她给我介绍了这些音乐艺术，这些艺术里所包含的诗情画意和对于人生的深刻的理解，使得我丰富了对世界的认识，学会了艺术的广阔思维方法。或者说，正因为我受到这些艺术方面的熏陶，所以我才能够避免死心眼，避免机械唯物论，想问题能够更宽一点，活一点。所以在这一点上我也要感谢我的爱人蒋英同志。”

多么优美动人的一首爱的赞美诗啊！

钱学森的感情是多么纯真、多么深沉！

热烈的掌声响了起来。在场的人都深深地感动了。

钱学森和蒋英这对白头爱侣的无限柔情，映照出了年轻时代的深深的爱恋。

89

钱学森与蒋英自幼相识，也称得上是青梅竹马。

蒋英是我国著名近代军事战略家、军事教育家蒋百里的三女儿。

蒋家世居浙江海宁硖石，是当地的名门望族。蒋百里的祖父是遐迩闻名的藏书家。蒋百里的名字在旧中国的军政界更是如雷

灌耳。

在关于蒋百里的传说中，最为脍炙人口的是在他任保定军官学校校长期间，为抗议北洋军阀政府的腐败和卖国政策而开枪自戕。

这一枪后来给蒋百里带来了一桩千里良缘，一位异国情侣。蒋百里钟情于为他治伤的一位日本护士小姐，终于喜结良缘。

这位日本姑娘便是蒋英的母亲左梅女士。钱学森一家回国后左梅一直与他们住在一起，于1978年在北京去世，遗骨合葬于杭州的蒋百里墓。

钱学森是蒋百里同窗挚友钱均夫之子。蒋、钱两家先后同住北京或上海，来往甚密。两家孩子也经常见面。

1935年，钱学森考取庚子赔款赴美留学。蒋英也随父出游欧洲，遍游意、奥、法、德后，留居柏林上学。自此两人山川阻隔，地各一方，要互诉衷肠的话，也只有靠鸿雁传书了。

但有一点是肯定的，双方父母皆有意互结秦晋之好。蒋百里左梅夫妇在出国考察期间不远万里前去加州看望钱学森，除了两家是好朋友，钱学森是好友之子的关系外，大概也是因为蒋百里已把钱学森当作了自己未来的乘龙快婿。蒋百里是很爱自己的三女儿的。蒋英的终身大事他不可能不有所考虑。

蒋英于第二次世界大战结束后由德国转道伦敦到了美国。这时，她与钱学森之间会有一段甜蜜的交往。但两人都是事业型的，都把事业看得比爱情更重要，也不在乎卿卿我我朝夕相守。

当时钱学森已经过了而立之年，而蒋英也有二十四五岁了。他们早就到了婚龄。但为了各自的事业，他们把婚期推迟了又推迟。直到1947年才在上海举行婚礼。

科学家迷恋于自己的科学事业。科学家的妻子总要比一般人

的妻子付出的更多。

钱学森勤于科学而疏于内务。蒋英理解他，体谅他，尽管自己也醉心于艺术，但为了钱学森安心科研，情愿牺牲自己的事业，一切家务皆由自己主动承担。

新中国诞生后，在钱学森遭到美国当局逮捕、关押、软禁，在全家受监视、受侮辱的长达5年的艰难岁月里，作为忠实伴侣，蒋英始终和钱学森在一起，为他分忧解难，给了他巨大的勇气和力量，表现出蒋英高洁的心灵和与钱学森生死相依的挚爱深情。

受尽折磨，无端关押了半个月之久的钱学森出来了。他心中悲愤难平。沉重的夜幕，满街清冷，一片苦寒。他感到孤独、凄恻。然而家还是那么温馨，妻子充满了柔情。钱学森像只在风浪中飘泊了很久的小船进了避风港。

尽管港湾也不宁静，时常受到风雨的袭击。美国联邦调查局的特务时不时闯入家门搜查与捣乱、威胁与恫吓，连电话也受到了窃听。然而，钱学森受到了蒋英的保护。蒋英像一名忠诚的卫士护卫着钱学森，把惊吓留给自己，在险恶的环境里，尽力为钱学森创造一个潜心研究科学的小天地。

为了摆脱困扰，蒋英辞退了女佣，而且经常搬家。那时两个孩子还很小。烧饭，做菜，洗衣，整理清洁卫生，照顾孩子，蒋英挑起了家务的全部重担。一个大家闺秀，一个自幼在优裕生活环境下长大的女子，一个造诣精深的音乐艺术家，为了丈夫牺牲了一切。蒋英后来回忆说：

“那时我只好暂时放弃心爱的艺术。为了不荒废事业，只能抽空练练嗓子。”

爱是什么？爱是和弦，是共鸣，是合力，是心灵的相向，是双向的付出与收获！

蒋英深沉又崇高的爱，给了钱学森以无比的力量，使他在困境中不馁，艰难中奋起。一册《工程控制论》，便是蒋英与钱学森贫贱不弃，生死相依的笃爱深情的结晶！

90 科学与艺术息息相通。艺术是情感化的科学，科学是精确化的艺术。

古希腊哲学家毕达哥拉斯发现音乐和数学那么相似，竟是一种奇妙的结合。

古今中外许多科学大师都是艺术爱好者。奥地利物理学家薛定谔便说过："音乐启发我的智慧。"

钱学森与蒋英所从事的专业虽然各异，但为祖国奉献、为人民效力的心一样热。他们不但有着共同的理想和目标，而且有着共同的兴趣与爱好。

蒋英从小喜欢音乐，钱学森也自幼酷爱艺术。他对美术和书法有广泛的爱好，水墨画画得相当不错。北京师大附中曾有钱学森上学时画的两幅史前动物生态挂图，作为学生的优秀习作保存着。可惜这两幅画在"文革"中遗失了。钱学森每次回杭州办事，总要到西泠印社去观赏书法篆刻。

钱学森很感激他的开明的父亲。钱均夫对儿子的艺术爱好总是热情鼓励，使少年钱学森得以花重金到一些暑期艺术学校去学习艺术。

钱学森尤其爱好音乐，少年时代他便是有名的铜管乐手。在当年上海交大的校园里，经常可以听到他吹奏的悦耳的圆号声。那时，他经常不惜花钱到市区去听交响乐演出，而因舍不得花车钱步行前往。在蒋英的影响下，他谙熟各种中外名曲，说得出世界乐坛

名家的各种音乐风格。他艺术欣赏水平很高，直到晚年，人们还经常可以听到他轻哼着外国名曲。

蒋英说："我们的业余生活充满着艺术气息。我们都非常喜欢哲理性强的音乐作品。不知道为什么，我喜欢的，他也喜欢。"

哲人说，爱是彼此心灵的联盟。爱侣之间常常互相吸引对方美好的东西，包括人品与学识。

共同的爱好，使钱学森与蒋英的感情生活更加和谐温馨，多姿多彩，也使他们各自的事业相得益彰。

蒋英不仅是钱学森生活上的好伴侣，也是事业上的好帮手。蒋英使钱学森受到了深刻的艺术熏陶，帮助钱学森开阔视野，搞活思路，认识人生。

在蒋英的帮助下，钱学森对科学与艺术的思考结合得更紧了。多年来，钱学森对美学、文艺学和社会主义文化学以及技术美学等方面，发表了许多有真知灼见的论文。不难想象，这些成果正是他与蒋英同志爱情的结晶。

第十七章 晚 霞

一个执著的爱国者是没有年龄限制的。在科学家的年谱中也找不到"晚年"。

钱学森虽已年迈，仍怀千里之志。

他著书立说，鞠躬尽瘁。

他最后一个宏愿是："我们要建立一个以马克思主义哲学为最高概括的科学体系，运用这个体系解决中国社会主义建设中的问题。我在今后的余生中就想努力促进这件事情。"

91

晚年的钱学森视野更加开阔，考虑问题更加着眼于国家建设的全局。

进入本世纪中叶以来，一个以电子信息技术为核心的新技术革命正在世界范围内兴起。人类进入了科学技术新的巨大飞跃发展时代。最近10年，科学技术的创造

发明超过了人类过去2000年创造发明的总和。尤其是电子计算机在生产中的广泛应用，机电一体化和自动化的发展，使生产方式发生了新的变革。

在古代，生产力的发展主要靠劳动者的体力、经验和技能。科学发展到今天，劳动者的很大部分可以从具体的生产过程中解脱出来，成为生产的策划者和监护者，并逐步向服务转化。也就是说，过去生产主要依靠的是体力劳动，现在开始了向主要依靠脑力劳动的转变过程。智力密集型生产正在取代劳动密集型生产作为创造社会财富的重要形式。

但是，在我国，工业生产技术与先进工业国相比，却存在很大差距。我国的工业生产劳动生产率只相当于工业先进国家的几十分之一，比有的发展中国家还低。

这种情况，使年届耄耋的钱学森寝食不安。他在苦苦思索着他终生为之奋斗的目标：中国如何尽快赶上世界先进水平？

钱学森密切注视并认真研究着世界科学技术的最新成就，努力为国家的改革开放和现代化建设决策把关当好参谋。

钱学森向国务院有关部门建议：国家应着重从宏观的大战略的角度来考虑国家的经济发展。

钱学森从十个方面为国家思考了公元2000年乃至21世纪到建国100周年的经济发展远景。他建议用系统工程方法，利用电子计算机，来做整个国家体系的仿真模拟，模拟计算我国宏观经济社会可能的进展情况。

钱学森深感国家要发展最主要的是要依靠科学技术的进步。

他锐敏地指出，我国在科学技术的若干方面虽然取得了重大进步，但工业生产技术却仍然处于较低的水平上，这说明，我们在科技与经济的结合上尚存在着很大的问题。

钱学森说，人类的历史是先有生产后有技术再有科学。现在出现了根本的变化。由于科学上的重大发现，引起了技术上的重大突破，从而导致生产力的更大发展和社会的更大进步。

他说："科学技术已经成为影响国家经济增长和劳动生产增长诸因素中的主要因素，成为推动生产力发展的最活跃的、决定性的力量。谁掌握了科学进步的制高点，谁就掌握了国民经济的制高点，谁就可以在以科技为基础的综合国力的国际竞争中处于领先地位。"

钱学森根据我国正处在工业化发展时期的实际情况，建议当前的战略重点应当放在传统产业的技术改造上，特别要重视微电子科学技术的发展及其在国民经济上的广泛应用。

钱学森的这些重大建议受到党和国家领导人的高度重视。他的许多具体建议已被采纳并付诸实施。

92

晚年的钱学森，还致力于如何将自己和同事们长期从事尖端技术事业所积累起来的工作经验留给后人，成为国家的一笔宝贵遗产，促进国家的经济建设。

1988 年 2 月 25 日，面对世界上许多发达国家把加快航天技术发展定为国策，为进入 21 世纪作准备。钱学森在周恩来同志诞辰 90 周年前夕，怀着和 32 年前一样的强烈责任感，给党中央国务院写了一封信，像从前建议国家建立导弹研制事业一样的赤子之心，提出了航天部门宏观管理体制改革的意见。

我国发展"两弹"事业困难重重。但靠着社会主义制度的优越性，靠着全国各行业的大力协作，终于做出了举世瞩目的伟大成就。

钱学森对30多年来举国上下齐心协力搞两弹的往事充满着深情。

航天技术直接促成了科学技术的进步，今天的人类生活几乎无处不受太空时代的技术的影响。这是世界公认的。在中国也一样。

然而，社会上曾经有一种议论，认为搞"两弹"是个错误，花那么多钱，还不如把这些钱用来发展生产。

钱学森总是解释说："不是这样的。首先，我们搞'两弹'花钱比外国少，因为有党的领导，具体就是周恩来总理和聂帅在领导我们。再就是科技人员的优秀品质。如果不搞，没有原子弹、导弹、人造卫星，那中国是什么地位！你要搞经济建设也不可能，因为没有那样的和平环境。"

他说："应该看到，从大的方面说，这是关系到国家战略地位的问题。从小的方面说，我们创造了一套经验是很珍贵的。而且是结合中国实际，具有中国特色的。"

一次，李鹏总理在看了通信卫星发射情况后说：

"你们的电子计算机并不怎么先进嘛！但就是靠了严密的组织，做出了别的地方用先进的计算机有时还做不出来的活来！"

对此，钱学森很有同感。他说：

"是的。我们靠的一是执行任务的都是穿军装的，讲组织纪律；二是中国科技人员总是拼命干的，日以继夜干的。中国人办事很严肃，很严密，很认真。所以，我们的'两弹'试验事故最少、伤亡也最小！"

钱学森认为，这些都是非常可贵的经验。这一套经验在新时代下有很大的意义。

过去我们没有搞过大规模科学技术研究工程，搞"两弹"需要

全国各地上百个工厂、研究部门配合，有千千万万的人共同协作攻关。这样的组织十分庞大又十分复杂。每次搞试验，全国通讯线路将近一半要由试验指挥部门占用。足见规模之大。这种经验，中国是从来没有过的。

钱学森说："是周总理、聂老总把组织人民军队、指挥革命战争的那套经验拿来用了。这办法很灵，从而创造了一套卓有成效的组织领导工作方法。"

钱学森说："没有这套方法怎么行呢？千军万马的事，原子弹要爆炸，导弹要发射了，到时候大家不齐心怎么行呢？按电钮那么好按呀！按一下全国都有影响，都要跟上动作啊！"

为此，钱学森在给中央的意见书中，恳切建议在新时期继承与发扬搞"两弹"的可贵经验。

"这些经验是社会主义的、现代化的，是适合中国国情的，也就是具有中国特色的。继承、坚持、发扬这些经验，加上深化改革所创造的新经验，就可以不断丰富具有中国特色的航天技术发展道路的内涵。"

这不仅仅是一份献给党和国家的意见书，更是一颗爱国老科学家的赤诚的丹心！

93

1991年12月11日下午，北京中关村的一个极普通的学术报告厅内，正在举行着一个极不寻常的会议。

科学家、学者济济一堂，正在聆听于景元等系统工程学专家作学术报告。

在听讲者席位的前排的一个位置上，有一位老者。

他身披军用棉大衣，头戴蓝色解放帽，静静地听着讲。他显得

慈和、安详，脸上浮着宁静的微笑。

六位专家讲完了。

老者走上台来。

嘀！那不正是钱学森钱老吗？

人们发现钱老的到来，使会场上顿时增添了兴奋与欢乐的气氛。

但是这时候，人们并没有觉察出今天同平日相比有什么异样。

钱老的话很简短。讲完了，他在人们尊敬的目光中慢慢走下台去。

“同志们！”这时，中国科协副主席高镇宁突然走上台来，大声宣布：“今天是钱老的80岁寿辰！”

啊！直到这时人们才知道今天这个极平常的会议的不同寻常的重大纪念意义。

会场上立即报以热烈的掌声。人们纷纷向钱老表示祝贺。

然而，钱学森苦笑着向大家摆摆手，示意大家不要搞这一套，他不喜欢这一套。

当激动的人们还是止不住地向他涌来时，他只好求助于高镇宁了。

“同志们，”高镇宁向大家解释道：“钱老不喜欢搞这一套。他从来不准我们为他祝寿。我们每次送去的蛋糕、水果，他总是一律退回。不但退回，他还要批评我们。今天，我们只为他准备了半斤茶叶，但还是被他退了回来。”

谦虚的钱学森总是这样。他对国家、对人民、对人类科技事业的贡献是那么多，足以彪炳史册，名垂千古。但他总是说：

“搞科技工作的都清楚，没有单独一个人可以干出开天辟地的事，都是大家互相启发，才能有新的概念和新的进步。”

他总是说："中国航天事业的成就是全国人民支持、千万人辛勤劳动、党和国家领导的结果，我个人不过适逢其会，做了一点点事，自己想来，也很内疚，因为做得太少了。"

他总是说："我做为一名中国的科技工作者，活着的目的就是为人民服务。如果人民最后对我的一生所做的工作表示满意的话，那才是最高的奖赏！"

这便是钱学森作为自勉自励的座右铭。

钱学森终于得到了人民的最高奖赏！

人民对钱学森是很满意的。

然而，对钱学森来说并没有"晚年"！他仍在为国为民为科学技术事业操劳。

在80岁华诞之际，他又立下了新的宏愿。他说：

"我现在还没有到生命的最后一刻，到底我怎么样，还有待于将来吧。所以我还要努力。我的打算是：我认为今天科学技术不仅仅是自然科学工程技术，而且是人类认识客观世界、改造客观世界的整个知识体系，而这个体系的最高概括是马克思主义哲学。我们完全可以建立起一个科学体系，而且运用这个科学体系去解决中国社会主义建设中的问题。我在今后余生中就想促进一下这件事。"

△△△△

后 记

我有幸在国防科委(国防科工委)机关工作。钱学森同志一直是我们的领导。我有较多机会接触钱老,接受他的指示,聆听他的讲话。

我非常敬仰钱学森同志。还是在十多年前,我便萌动了要写他的愿望,并且委婉地向钱老表露过。

无奈,钱老是一个极谦虚的人。他非常不愿意别人写他、宣扬他。于是我反而弄巧成拙。从此钱老便对我"警惕"起来。尽管如此,我仍在暗暗采访搜集有关他的材料。

感谢河南人民出版社的盛情约稿,使我多年的夙愿得以实现。这本小册子便是在该社的一再督促下匆忙写出来的。

在写作过程中,我除了动用了我多年采访和搜集积累的钱老的材料外,还研读了钱学森同志的大量文章与公开或内部的讲话材料,同

时参阅了许多见诸报刊的有关材料。

关于钱学森同志的生平业绩，我主要参考了王寿云同志的《钱学森传略》。

关于钱学森夫人蒋英的家世，我参阅了陶菊隐同志写的《蒋百里传》。

在写作这本传记的过程中，我还参阅了其他同志的一些文章，恕不一一列举，在此一并表示谢忱！

钱学森同志是一位伟大的爱国学者、爱国科学家、杰出的社会活动家，为这样一位伟人立传，不是我所能承担得了的。但我以为，写伟人可以是多侧面、多角度、多样式的。我只是从我所熟悉的一个侧面写了我心目中的钱学森。

因此，这本小册子必然会有许多不当、不确切乃至错误之处。我诚恳地希望广大读者给予批评指正。

作　者

1993年7月于北京亚运村

［Ｇｅｎｅｒａｌ Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ］
书名＝中国航天之父：钱学森
作者＝胡士弘著
页数＝２３８
ＳＳ号＝１１４７３８２２
出版日期＝１９９５年１１月第１版

前言

目录